i segreti della radio

guida all'ascolto di tutto il mondo
con un semplice apparecchio a onde corte

di Emanuele
e Manfredi
Vinassa de Regny

OSCAR CASA
MONDADORI

Oscar casa

Emanuele e Manfredi Vinassa de Regny

I SEGRETI DELLA RADIO

Arnoldo
Mondadori
Editore

Prefazione

Uno sparo e un abbraccio costituiscono, in pratica, il certificato di nascita della radio. Ed è uno dei tanti casi in cui leggenda e cronaca sono diventate storia.

Lo sparo è il primo rapporto d'ascolto, la prima "QSL"; l'abbraccio il primo diploma, il primo guidoncino rilasciato.

Gli attori-autori di questo atto primo della storia della radio sono il giovane Marconi da un lato, il custode-giardiniere dall'altro; ed è proprio quest'ultimo, magari suo malgrado, il primo "radiocurioso" (o "SWL", se il termine fosse appropriato alle frequenze usate).

Il segnale ascoltato non è certo entusiasmante: tre battute da un rivelatore elettromagnetico (una specie di relé) collegato a un coherer; la distanza coperta non certo un "DX": poco più di mille metri, anche se con una collinetta frapposta.

Le apparecchiature, infine; rivedendole con gli occhi della mente (grossi avvolgimenti, strane batterie, grovigli di fili, tubetti e deviatori, lastre di lamiera) il contrasto con gli scintillanti apparecchi oggi allineati nelle vetrine è pateticamente stridente.

Eppure, fortunatamente, di quello spirito, di quella curiosità, qualcosa rimane ancora, di volta in volta stordito o stimolato dal clangore del progresso e della pubblicità.

Dopo l'atto di nascita di cui sopra, dopo i molti eventi – entusiasmanti o terribili – che si sono verificati poi (la cronaca dei primi decenni del nostro secolo ne è piena), si è creato e affermato un po' in tutto il mondo un vasto movimento di interesse nei confronti della radio, realizzato sia come ascolto dei programmi di più dispa-

rata provenienza e di più lontana origine, sia come effettuazione diretta (anche se a scopo dilettantistico) di veri e propri collegamenti bilaterali.

Il fascino delle voci ignote che arrivano da centinaia o migliaia di chilometri, siano esse di abili presentatori o di radioamatori alle prime armi, si unisce spesso alla soddisfazione di essere in qualche modo intervenuto nella realizzazione dell'impianto radioelettrico e nella sua definizione tecnica.

L'ampio e chiaro panorama di dati e di notizie che questo libro fornisce sull'immenso settore delle radiocomunicazioni dimostra quanti e quali siano i modi di avvicinarvisi prima, e di addentrarvisi poi.

E questo vale sia a livello del più modesto "radiocurioso", che fra mille disturbi individua la sigla musicale di una lontana emittente tropicale, sia a livello del radioamatore più sofisticato che sfrutta addirittura le scie meteoriche per collegamenti intercontinentali in onde ultracorte.

Ognuna di queste persone troverà qui la sua *occasione di sparare il* suo *colpo di fucile, colpo di fucile che non entrerà nella storia, ma che costituirà senz'altro l'unica logica utilizzazione di questo strumento, nato altrimenti che per dividere popoli e genti. La radio torna così a essere un tramite, modesto ma non certo trascurabile, per il difficile cammino verso una migliore comprensione fra genti troppo spesso divise da muri e barriere.*

Nerio Neri (I4NE)

Consigliere Nazionale dell'ARI
Direttore di "Radio Rivista"

I segreti della radio

Introduzione

Questo libro non ha pretese né di completezza né di sistematicità: non vuol essere un manuale ma semplicemente una introduzione, un invito all'ascolto della radio.

Dovrebbe servire a convincere qualche lettore a diventare un "cercatore" di voci lontane, ma sarà anche un'utile fonte di informazioni per chi è già un appassionato. Siamo debitori a moltissimi amici (radioamatori, appassionati, riviste, stazioni radio) che ci hanno fornito notizie, informazioni, materiali, dati e utili suggerimenti: ringraziamo tutti, e in particolare l'Associazione Radiotecnica Italiana, per l'aiuto che ci hanno dato.

L'hobby dell'ascolto della radio sta diffondendosi rapidamente anche in Italia. Riservato appena dieci anni fa a una ristretta cerchia di privilegiati per l'elevato prezzo delle apparecchiature, oggi è praticamente a disposizione di tutti. Anche il più semplice apparecchio radio a transistor incorpora ormai una o più gamme di onde corte, le onde che arrivano lontano.

L'hobby dell'ascolto può soddisfare tutti e non richiede né particolari attrezzature né conoscenze tecniche specifiche. Basta una semplice radio a onde corte, un'antenna e, soprattutto, sapere *come* e *quando* ascoltare. Con un po' di pratica e un po' di pazienza è possibile ascoltare segnali radio provenienti da tutte le parti della Terra.

Ricordiamo anche che, quasi ovunque, accanto a emittenti statali esistono emittenti commerciali private e pirata, centinaia e centinaia di voci che raccontano un po' di tutto in tutte le lingue.

Uno sguardo sul mondo

Con la radio si possono ascoltare le ultimissime da tutto il mondo, storie interessanti dalla grande voce di piccoli paesi, ma si può anche ascoltare cosa accade vicino a casa. Le bande VHF (onde ad altissima frequenza) consentono infatti di ascoltare i radiotaxi che corrono per la città, di seguire i pompieri chiamati d'urgenza o di ascoltare la torre di controllo dell'aeroporto che comunica al pilota del grande jumbo-jet i dati necessari all'atterraggio.

Con un poco d'esperienza sarà facile scoprire l'enorme numero di stazioni che trasmettono nello spettro delle onde radio che si trova subito sopra o subito sotto a quello delle onde medie che si ascoltano normalmente. Sapendo dove cercare e con un po' di pazienza si può sintonizzare l'apparecchio radio su stazioni strane il cui ascolto dà soddisfazioni molto maggiori di quelle che prova chi gira la manopola della sintonia alla semplice ricerca della stazione più rumorosa.

Come ci si sintonizza tra le bande

Dopo aver abbandonato l'ultima stazione delle onde medie, che terminano a 1600 chilohertz (kHz, migliaia di cicli al secondo), si entra nel nuovo mondo i cui primi abitanti sono dei segnali a tono per il posizionamento geografico: i radiofari. I radiofari emettono su frequenze comprese tra 1650 e 1800 kHz, ma sfortunatamente i loro segnali non sono facilmente riconoscibili; per scoprire chi sono e da dove trasmettono occorre consultare pubblicazioni speciali quali i portolani per la navigazione aerea o marittima o appositi elenchi.

Subito dopo i radiofari c'è il cicaleccio ad alta frequenza dei LORAN costieri (LORAN sta per LOng RAnge Navigation, navigazione a lunga distanza), un altro gruppo di segnali radio per la navigazione aerea e marittima. In questa banda potremo occasionalmente incontrare anche qualche radioamatore che trasmette con una lunghezza d'onda di 160 metri (e quindi con una frequenza di 1875 kHz) e che risulterà molto disturbato dai segnali LORAN.

Aumentando ancora un poco la frequenza si trovano gli opera-

tori telefonici del servizio marittimo che, in mezzo a tanta confusione, cercano di mettersi in contatto con le flotte di pescherecci o con gli yacht in crociera. Un sicuro segno distintivo di questo servizio è il classico segnale telefonico di "occupato" che si sente durante il periodo di ascolto delle chiamate radio. Pochi chilohertz in più e di colpo ci si trova in mezzo al traffico navale. Si potrà sapere, per esempio, quando la motonave *Federico C* attraccherà al porto di Buenos Aires, ma l'ascolto sarà disturbato dal ticchettio metallico delle telescriventi, che ricoprono il mondo di notizie al ritmo di 150 parole al minuto. Ascoltando con cura sarà possibile sentire il servizio radiotelefonico marittimo e udire il comandante di un grande bastimento che parla con casa sua, oppure il capitano di qualche cargo in mezzo all'oceano che chiede al suo armatore istruzioni per i prossimi imbarchi. Sarà possibile notare lo stridio metallico del codice Morse (in sigla CW) in contrasto con le calde voci dei marconisti.

Aumentando ancora la frequenza sarà possibile ascoltare Shannon Air Radio, la stazione radio dell'aeroporto di Shannon in Irlanda, e qualche altra stazione radio aeroportuale che sta dando le istruzioni per l'atterraggio a un aereo in avvicinamento. Un poco oltre ed è il volo 7173 che sta tenendo una lunga conversazione, con una torre di controllo molto distante, sul problema del cambio del piano di volo; il rumore sordo dei motori si può ascoltare sullo sfondo della voce del pilota del volo 7173 che parla con inconfondibile accento americano.

Spostandosi ancora verso le alte frequenze si ascolta di colpo un discordante squittire che prelude a una vera giungla di suoni e di voci frammentate: è il primo incontro con i radioamatori.

Attraversata questa giungla di suoni e di strani messaggi in codice si arriva al primo gruppo di vere stazioni di radiodiffusione (o stazioni *broadcast*, come dicono gli anglosassoni) che trasmettono sulle onde corte. E' questa la banda Latino-americana che riempie l'aria di voci allegre e di suoni di chitarre e maracas. Parecchie di queste stazioni sono molto deboli e non hanno importanza, molte altre meritano invece una certa attenzione.

Un altro giro della manopola della sintonia ed ecco un tono musicale accompagnato da un ticchettio di orologio, una voce di

annunciatore, poi una pausa come un respiro e una voce che dice «*This is WWVB, The National Bureau of Standards, Boulder, Colorado. When the tone returns, the time will be exactly ... Mountain Standard Time*» (Qui WWVB, il National Bureau of Standards di Boulder, Colorado. Al prossimo segnale saranno esattamente le ore ... del tempo standard delle Montagne Rocciose). Segue una pausa e poi l'orologio e il sottofondo musicale riprendono il loro corso. Si tratta del primo esempio di una stazione che emette segnali di frequenza e di tempo; queste stazioni danno (di solito ogni mezz'ora) l'ora esatta su una frequenza esatta; il loro ascolto periodico consentirà di calibrare la scala di frequenza del nostro ricevitore. Con un po' più d'esperienza sarà possibile trovare anche i Radio Research Laboratories, i JJY di Tokio, mentre l'ascoltatore esperto potrà regolare il suo orologio ascoltando addirittura il tempo dato dalla stazione australiana VNG.

Accanto alle stazioni di frequenza e di tempo si trova un gruppo di stazioni *Point to point* (ponti radio), sia militari che civili, tutte intente nei propri affari. Migliorando la sintonia sarà possibile ascoltare una base navale africana che parla con qualche altra base sparsa per il mondo; poi la voce sparisce ed entra una telescrivente, poi entra un'altra voce e alla fine si ascolta la Centrale operativa della NATO che sta comunicando l'ultimo dispaccio in codice dell'Ammiraglio comandante le forze del Sud Europa a tutte le unità in navigazione.

Aumentando ancora la frequenza si può ascoltare della musica, una pausa della quale rivela l'emittente: «*This is the Voice of America broadcasting from Washington*» (Qui la Voce dell'America che trasmette da Washington). Sullo sfondo, un ronzio assordante disturba la voce. Ci troviamo di fronte a un caso di interferenza provocata (in inglese *jamming*), cioè una serie di segnali radio emessi appositamente per disturbare le trasmissioni di una stazione concorrente. Il jamming ha quasi sempre una motivazione politica ed è infatti uno dei più stupidi residui dell'epoca della guerra fredda, quando le stazioni radio dei paesi occidentali passavano il tempo a disturbare quelle dei paesi orientali, e viceversa. Peraltro, quasi tutte le stazioni radio più importanti hanno apposite emittenti per disturbare le trasmissioni radio concorrenti; sembra che sia dotata

di stazioni per lo jamming anche la BBC della democraticissima Inghilterra!

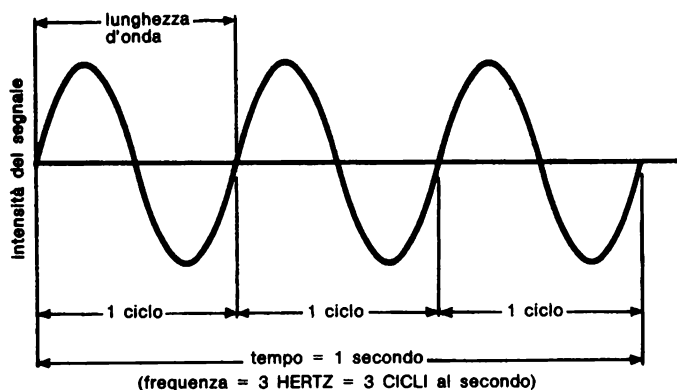
Aumentando la frequenza di altri 100 kHz, si incontra un gran numero di stazioni radio a onde corte che trasmettono per il mondo intero. C'è la BBC che fornisce le più aggiornate notizie sul mondo e sull'Inghilterra. C'è Radio Nederland, detta « The Happy Station », che è guidata da Eddy Statz, un veterano noto in tutto il mondo per oltre 30 anni di trasmissioni. C'è la Voce delle Ande che trasmette da Quito (Ecuador) musica e programmi religiosi. Dall'oriente arriva la musica esotica di Radio Manila, ma è possibile ascoltare, nell'ordine, anche Radio Ankara, Radio Pechino e Radio Mosca. Seguono poi le stazioni tedesche e quelle della radio nazionale francese (ORTF).

...e si può anche rispondere

La radio non si ascolta soltanto. Alle diverse stazioni, e in particolare alle stazioni lontane, si può anche rispondere (naturalmente per iscritto), anzi "si deve" rispondere. Come spiegheremo meglio più avanti, gli appassionati che si dedicano all'ascolto di stazioni lontane usano scrivere agli enti emittenti (un elenco delle principali stazioni a onde corte è riportato in appendice) segnalando l'ora esatta e la data di ascolto e, soprattutto, le condizioni di ascolto (buone o cattive, con disturbi, ecc.). Le stazioni lontane sono ben felici di ricevere questi rapporti che consentono loro di valutare, senza grave spesa, fin dove riescono a essere ascoltate, l'interesse che provocano e così via. Le stazioni più ricche rispondono ringraziando e inviando materiale propagandistico (autoadesivi, guidoncini, opuscoli, ecc.) ed eventuali loro pubblicazioni (notizie, programmi, consigli per l'ascolto, ecc.).

1

Come si dividono le radiofrequenze

Le onde radio che servono alla trasmissione di messaggi in fonia o in codice costituiscono una piccola parte dell'immenso spettro delle onde elettromagnetiche che comprendono la luce visibile, l'infrarosso e l'ultravioletto, i raggi X, le microonde ecc. Le onde elettromagnetiche, come tutti i fenomeni ondulatori, sono caratterizzate dalla *lunghezza d'onda*, che si misura in metri e che corrisponde alla distanza tra due massimi (tra due minimi) successivi dell'onda, e dalla *frequenza*, che si misura in hertz, cioè in cicli al secondo, e che corrisponde al numero di onde complete – o cicli – che si hanno in un secondo. In base alle leggi dell'elettromagnetismo, lunghezza

Rapporto tra lunghezza d'onda e frequenza

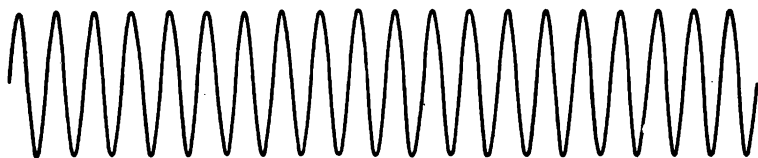
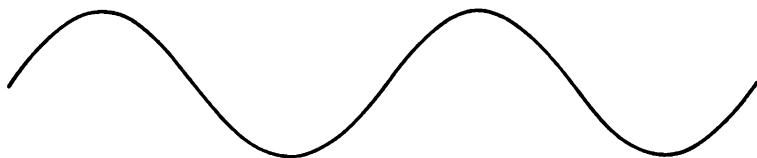
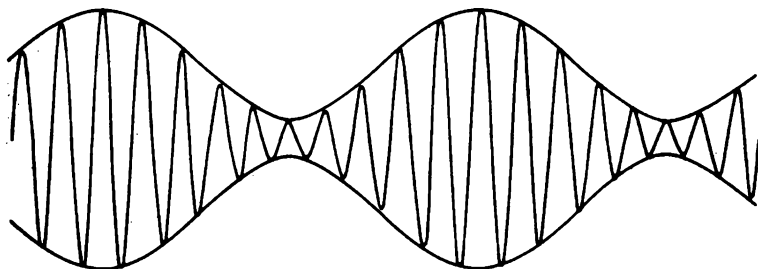
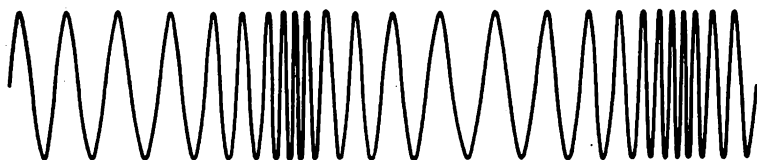
d'onda e frequenza di una stessa onda sono tali che il loro prodotto è pari alla velocità della luce nel vuoto (cioè 300.000 chilometri al secondo), che è poi la velocità di propagazione di tutte le onde elettromagnetiche. Le onde radio (o radioonde) più usate occupano nello spettro elettromagnetico la banda di frequenza che va da 300 megahertz circa (pari a 1 metro di lunghezza d'onda) a 3 chilohertz circa (100 chilometri).

Per cercare di ovviare ai principali inconvenienti delle radiotrasmissioni (interferenze, sovrapposizioni ecc.), lo spettro delle onde radio è stato suddiviso, in base ad accordi internazionali, in varie bande, all'interno delle quali vengono poi distribuiti gruppi di frequenze ai singoli paesi. Passeremo ora in rassegna lo spettro radio nelle sue suddivisioni.

Onde lunghe, da 10 kHz a 550 kHz

In questa zona dello spettro radio sono nate le comunicazioni a lunga distanza ai tempi della prima guerra mondiale; ancor oggi molto usata, è di un certo interesse per gli ascoltatori raffinati in grado di decifrare il codice Morse. Purtroppo queste frequenze sono molto disturbate dalle irradiazioni spurie emesse dagli apparecchi televisivi e l'ascolto nelle aree metropolitane è molto difficoltoso.

Nella parte bassa della gamma delle onde lunghe (quando si parla di una gamma o di un intero spettro, "basso" e "alto" si riferiscono sempre alla frequenza), si possono ascoltare messaggi in codice Morse e telescriventi, stazioni navali come NCK (Washington) a 18,6 kHz, NAA (Virginia) a 17,8 kHz e GBR (Inghilterra) a 16,0 kHz. Tutte queste stazioni trasmettono notizie e messaggi nel cosiddetto "Plain English", un inglese semplificato che ha un vocabolario di sole 2000 parole e che viene parlato a sole 20 parole al minuto in modo da rendere agevole la comprensione anche a chi non conosce l'inglese.

La gamma da 150 a 260 kHz, molto usata in Europa e in Asia, è di grande interesse. Possiamo ascoltarvi la radio francese (ORTF), la radio inglese (BBC 2), Radio Montecarlo (in francese), Radio

Rappresentazione schematica del fenomeno della modulazione di un'onda radio. Il segnale modulante agisce sull'onda portante alterandone o l'ampiezza (modulazione d'ampiezza) o la frequenza (modulazione di frequenza).

Mosca (che trasmette dalla Siberia), Radio Pechino e Radio Mongolia.

Oltre i 450 kHz troviamo le grandi navi transoceaniche che parlano tra loro in codice Morse. Per inciso, ricordiamo che ascoltando messaggi privati via radio si è tenuti a mantenere il più rigoroso segreto: si può ascoltare ma non riferire. In questa parte della gamma si possono anche ascoltare i radiofari o *beacon* che servono sia per la navigazione aerea, sia per quella navale. I radiofari emettono impulsi radio costanti e allo scadere di ogni minuto trasmettono in codice Morse anche le sigle della località da cui trasmettono.

Onde medie, da 540 kHz a 1600 kHz

E' questa la zona dello spettro usata in tutto il mondo per le trasmissioni a carattere locale o nazionale. Di giorno, quando le radioonde hanno portata limitata perché non riescono a riflettersi sulla ionosfera perturbata dalla presenza del Sole, in questa gamma si possono ascoltare i normali programmi. Di notte, invece, anche in questa zona si intrecciano segnali da tutto il mondo e l'ascolto è interessante specialmente nella parte più alta della gamma.

Comunque anche di giorno in questa gamma, oltre alle stazioni di intrattenimento della RAI, potete ascoltare nell'ordine, a partire dall'inizio della banda, le seguenti stazioni:

Radio Monteceneri (Svizzera)	kHz 557
ORTF (Francia)	kHz 584 e 1554
Radio Montecarlo	kHz 713 e 1466
Radio Malta	kHz 755
U.S. Forces Radio	kHz 872
Radio Capodistria (Jugoslavia)	kHz 1079
Radio Vaticana	kHz 1259
Radio Luxembourg (il "juke-box d'Europa")	kHz 1438

Onde corte, da 1,6 MHz a 30 MHz

La regione delle onde corte inizia dove termina la gamma delle onde medie dei normali ricevitori e va fino a 30 megahertz.

Le onde corte hanno la caratteristica di poter essere trasmesse (grazie a ripetute riflessioni multiple tra la terra e la ionosfera) a migliaia di chilometri di distanza: in pratica, un programma affidato a queste onde è in grado di diffondersi su tutta la superficie della Terra. La banda interessata da queste onde è molto più grande di quella occupata dalle normali onde medie e quindi in essa si trovano segnali radio di tipo molto diverso.

Oltre ai radioamatori e alle normali emittenti internazionali, in questa gamma di frequenze si incontrano segnali relativi a molte attività interessanti. Tra 2 e 3 MHz si ascoltano le navi e i pescherecci in navigazione nel Mediterraneo. A 2128 kHz si trova la frequenza internazionale di soccorso. Sempre in questa zona operano molte stazioni militari che usano la trasmissione in banda laterale (SSB), una tecnica perfezionata dai radioamatori che "taglia" in due la voce guadagnando così in potenza di trasmissione; un apposito circuito sul ricevitore ricostruisce poi la voce che a volte risulta metallica ma perfettamente comprensibile. Tra queste stazioni vi è il MARS (Military Affiliate Radio Service), una rete di stazioni specializzate in telefonate radio transoceaniche tra i militari americani di stanza all'estero e le loro famiglie. Alcune di queste stazioni sono tenute anche da radioamatori, ma al di fuori delle bande a essi destinate.

Vi sono stazioni a ponte radio per il traffico marino che trasmettono in SSB; alcune di queste stazioni sono dotate di apparecchiature per rendere incomprensibili le trasmissioni a eventuali curiosi.

La gamma da 8 a 16 MHz è usata dalle navi da diporto e da quelle in servizio di linea; è possibile ascoltare conversazioni tra i naviganti e i loro amici o i loro corrispondenti a terra. Di tanto in tanto si possono ascoltare le famose "radio pirata" che di solito sono installate su navi. Le trasmissioni pirata hanno grande importanza perché forniscono informazioni di prima mano e non censurate; nei momenti di tensione internazionale si possono ascoltare cose molto interessanti, come accadde, per esempio, nei momenti più acuti della crisi medio-orientale (guerra dei sei giorni e guerra del Kippur).

Sempre in queste frequenze, capita ogni tanto di ascoltare suoni e ronzii o impulsi strani: sono trasmissioni militari opportunamente

"adattate" da calcolatori elettronici in modo da rendere incomprensibile il messaggio; solo le stazioni di ascolto dotate di apparecchiature simili a quelle che hanno operato l'adattamento del segnale possono raccogliere e "tradurre" il messaggio in forma comprensibile. Le apparecchiature usate per il trattamento dei messaggi, sia in partenza che in arrivo, sono di estrema complessità. Di apparecchiature di questo tipo sono dotate le navi spia americane, per esempio la *Liberty,* che fu affondata dagli Israeliani durante la guerra del Kippur e la *Pueblo*, che fu catturata dai nord-coreani. In entrambi i casi le trasmittenti segnalarono, in codice, l'emergenza ma le stazioni riceventi o non erano sincronizzate o non decifrarono il messaggio in tempo utile.

Onde corte, le stazioni di radiodiffusione

Come abbiamo già accennato, passare su una normale radio dalle onde medie alle onde corte può leggermente disorientare l'ascoltatore. Tra una stazione e l'altra infatti non esistono più ampi spazi di silenzio: tutte le stazioni si trovano ammassate in un brevissimo spazio, il tutto condito con segnali di telegrafia, rumori strani in un apparente stato di caos. Con un esame più accurato ci si accorge che le stazioni broadcasting sono in realtà raggruppate in piccoli e

BANDE INTERNAZIONALI DELLE ONDE CORTE
DESTINATE ALLE BROADCASTING

Metri	*Intervallo di frequenza (kHz)*
90	3200-3400
60	4750-5060
49	5950-6200
41	7100-7300
31	9500-9775
25	11.700-11.975
19	15.100-15.450
16	17.700-17.900
13	21.450-21.750
11	25.600-26.100

regolari segmenti di frequenza e che tali spazi sono liberi da qualsiasi altro segnale che potrebbe interferire con la radiodiffusione. In queste bande, che sono suddivise come è indicato nella tabella, si trova la maggior parte delle stazioni che trasmettono da lontano (o stazioni DX).

Molte altre stazioni operano al di fuori di queste frequenze, ma pur sempre in prossimità di esse. Ciascuna di queste zone di frequenza ha proprie peculiarità di propagazione dato che questa dipende dall'ora, dalla stagione e dall'attività del Sole (macchie e tempeste solari, perturbazioni ecc.).

Onde corte, radiodiffusione a 90 e 60 metri

Queste due bande di lunghezza d'onda sono usate per le emittenti a copertura locale nelle zone tropicali, e durante le lunghe serate dei mesi invernali è possibile ascoltare parecchie stazioni dell'America centrale e meridionale. D'estate l'altissimo livello di elettricità statica presente nell'atmosfera cancella praticamente la banda dei 90 metri, mentre quella dei 60 metri si può ascoltare tutto l'anno: su queste frequenze vanno e vengono parecchie stazioni di lingua spagnola e i segnali sono spesso molto forti. Nelle prime ore del mattino l'ascoltatore impegnato potrà raccogliere parecchi segnali provenienti dall'Africa centrale e meridionale; più tardi i segnali arriveranno dal medio e dall'estremo Oriente.

Onde corte, radiodiffusione a 49, 40 e 31 metri

Queste tre bande costituiscono la spina dorsale delle onde corte dato che in esse si trova il maggior numero di stazioni broadcasting emittenti nel mondo. Più di 100 nazioni sono in competizione su queste onde che sono utilizzabili tutto l'anno e che sono aperte alla propagazione parecchie ore del giorno e della notte, anche se le migliori condizioni di ascolto si hanno al tramonto e di sera, quando il livello di elettrostaticità è molto ridotto.

Nelle basse frequenze i disturbi sono dovuti al fatto che un gran

numero di segnali, a volte anche 10 stazioni, si sovrappongono su un'unica frequenza: in certe notti, sulla stessa banda si possono ascoltare stazioni da tutte le parti del mondo. Le più importanti emittenti a queste frequenze sono la Voce dell'America o VOA (da Tangeri), la BBC, Radio Mosca, Radio Canada, Radio Australia e la Voce del Brasile, ma l'ascoltatore più attento riuscirà a ricevere anche stazioni africane (per esempio Brazzaville) e asiatiche (per esempio Karachi dal Pakistan o Sri Lanka, ex Ceylon); a volte le condizioni atmosferiche giocano strani scherzi: il forte segnale di una stazione europea svanisce, arriva chiara una voce dall'Africa, poi subentra un'altra emittente europea, e così via con un'altalena che può anche durare parecchio. Di sera la ricezione nella gamma dei 41 metri è spesso caotica, poiché questa banda confina con quella dei 40 metri che è destinata ai radioamatori.

Nella gamma dei 31 metri troviamo invece le stazioni che trasmettono dall'altra parte del nostro pianeta, le emittenti australiane e neozelandesi. La strana risata del kookaburra (un uccello australiano, *Dacelo gigas*, simile a un corvo) è la sigla di Radio Australia, emittente che segnala poi il suo programma più famoso con le celebri note di "Waltzing Matilda". Le note, simili a tocchi di campane, del canto di un altro uccello, il bell-bird (*Anthornis melanura*), sono la sigla di Radio Nuova Zelanda. Radio Sarawak (Borneo), che pure trasmette in questa gamma, si segnala con le note di una chitarra asiatica, il sitar.

Onde corte, radiodiffusione a 25, 19, 16, 13 e 11 metri

Queste bande, che corrispondono a frequenze più alte, sono considerate bande stagionali. Infatti, durante i periodi di grande attività solare, la ionosfera attenua notevolmente la propagazione di queste frequenze e quindi tutte le stazioni che normalmente trasmettono in queste bande si trasferiscono sulle bande di frequenza minore di cui abbiamo parlato prima. Per esempio, le bande da 11, 13 e 16 metri funzionano discretamente in primavera ma sono inutilizzabili in estate, mentre le bande da 19 e 25 metri possono essere utilizzabili (non sempre però bene) per tutto l'anno. In

queste bande si possono comunque ascoltare la Voce dell'America (a 11,74 kHz), la BBC (a 21,45 kHz), la VOA ritrasmessa da Tangeri (a 15,39 kHz). Un'altra stazione interessante è la VCL (a 21,00 kHz) che trasmette da Sheparton (Australia) e che ha un ottimo programma di musica leggera senza alcun comunicato commerciale né le squillanti voci dei disc-jokey nostrani.

Il coordinamento delle telecomunicazioni

Per cercare di evitare al massimo la possibilità di sovrapposizione tra emittenti diverse e per limitare al massimo eventuali controversie per l'assegnazione di particolari frequenze, operano su scala internazionale diversi enti creati con lo scopo principale di regolare, coordinare e promuovere la cooperazione fra le emittenti radiotelevisive.

L'*Union Internationale des télécommunications* (UIT o ITU nella denominazione inglese) è l'organo più antico e più importante che costituisce oggi un'agenzia specializzata dell'ONU e raccoglie 135 paesi membri. Fu fondata nel 1865, al solo scopo di occuparsi dei problemi della telegrafia, pochi anni dopo la posa del primo cavo telegrafico sottomarino; in seguito ha cominciato a occuparsi delle altre forme di telecomunicazione e nel 1947 è entrata sotto l'egida dell'ONU con il compito di regolare, stabilire e coordinare *tutte* le forme di telecomunicazione.

Il lavoro dell'UIT si svolge attraverso 4 organi permanenti: il segretario generale, la commissione internazionale per la registrazione delle frequenze (IFRB), il comitato internazionale di consultazione per le radioemissioni (CCIR) e il comitato internazionale consultivo per la telefonia e la telegrafia (CCITT). Per quanto riguarda la radio, il più importante è l'IFRB che ha il compito di assegnare lo spettro delle radiofrequenze e di registrare le frequenze assegnate. L'IFRB pubblica quattro volte l'anno le cosiddette "Tentative High Frequency Broadcasting Schedules", che elencano le frequenze usate da ogni stazione radio in uno specifico periodo marzo-aprile, maggio-agosto, settembre-ottobre, novembre-febbraio) e che sono aggiornate da circolari settimanali. Le stazioni

comunicano in anticipo all'IFRB le frequenze che intendono usare; questi dati vengono analizzati e pubblicati sulla successiva "Schedule", sulla quale vengono anche segnalate alle stazioni interessate eventuali incompatibilità di frequenze onde prevenire ed eliminare interferenze: le stazioni hanno due mesi di tempo per apportare le necessarie modifiche.

L'UIT pubblica il "Giornale delle telecomunicazioni", un mensile in inglese, francese e spagnolo, che tratta di tutti gli aspetti delle telecomunicazioni. La sede dell'UIT è a Ginevra; l'indirizzo completo è: Union Internationale des Télécommunications – Place des Nations, CH-1211 Genève 20 (Svizzera).

Per quanto riguarda l'Europa occidentale, nel 1950 è stata fondata l'*European Broadcasting Union* (EBU) che conta attualmente 25 paesi membri europei e 34 paesi associati non europei. Il principale successo dell'EBU è stata l'inaugurazione (1964) del sistema Eurovisione e la sua successiva associazione all'analogo sistema Intervisione dell'Europa orientale. L'EBU pubblica mensilmente una rivista ("EBU Review") in inglese e in francese suddivisa in due parti, distribuite anche separatamente, delle quali la prima è specificamente tecnica (parte A) mentre la seconda è dedicata ad argomenti di carattere generale (parte B). Ogni anno l'EBU pubblica anche l'elenco di tutte le stazioni radio (OM e FM) e televisive che agiscono nella zona europea. L'amministrazione dell'EBU è a Ginevra ma per informazioni relative alle pubblicazioni occorre rivolgersi al centro tecnico: EBU Technical Center – 31 Avenue A. Lancaster, Bruxelles 18, Belgio.

L'*International Radio and Television Organisation* (OIRT) è l'organismo che raccoglie i paesi dell'Europa orientale, oltre a vari paesi di altri continenti (Algeria, Cuba, Egitto ecc.) che gravitano nell'orbita sovietica. L'OIRT ha dato vita all'Intervisione e ad accordi di collaborazione con l'EBU. Pubblica un bimestrale ("Radio and Television") in inglese/francese e russo/tedesco. Per informazioni ci si può rivolgere a: OIRT – 15 U Mràzovsky, Praga 5, Cecoslovacchia.

Gli stati africani indipendenti (e altri stati riconosciuti dall'Organizzazione per l'unità africana) sono raccolti nell'*Union of National Radio and Television Organisations of Africa* (URTNA) che rac-

coglie anche come membri associati gli enti radiotelevisivi di paesi non africani. Le lingue ufficiali dell'URTNA, che pubblica trimestralmente un bollettino di informazioni, sono l'arabo, l'inglese e il francese. La sede del centro tecnico è nel Mali, quella amministrativa nel Senegal. URTNA – 101 rue Carnot, Dakar, Senegal.

Nel 1964 fu costituita l'*Asian Broadcasting Union* (ABU) come unione di enti nazionali per la radiodiffusione dell'Asia e delle varie zone del Pacifico (Afghanistan, Australia, Formosa, Giappone, Corea del sud, Nuova Zelanda, Turchia ecc.). L'ABU pubblica ogni mese in inglese l'"ABU Newsletter". Sede dell'ABU è il Giappone (% NHK, Uchisaiwai-cho, Chiyoda-ku, Tokio), mentre il segretariato generale è in Australia (P.O. Box 3636, Sidney).

La *Commonwealth Broadcasting Conference*, fondata nel 1945, raccoglie tutte le organizzazioni per la radiodiffusione dei paesi dell'ex-Commonwealth britannico, più l'ente radiotelevisivo di Hong-Kong. La sede centrale è in Inghilterra (CBC, Broadcasting House, London W. 1).

I nomi e le sigle delle stazioni radio

Il regolamento delle radiocomunicazioni emanato dall'UIT prescrive che ogni stazione radio abbia un nominativo (o una sigla) indicativo di chiamata e di identificazione che viene assegnato dall'amministrazione da cui la stazione dipende secondo un criterio che permette di identificare anche il tipo della stazione. Sigle o nominativi sono composti mediante le 26 lettere dell'alfabeto internazionale e le 10 cifre decimali.

Tutti i nominativi rilasciati da una stessa amministrazione contengono una parte comune (dalla quale è possibile risalire alla nazionalità della stazione) assegnata in base alla tabella allegata al regolamento emanato dall'UIT (e riportata anche sulle pubblicazioni dell'ARI). Per esempio, all'Italia è stata assegnata la serie da IAA a IZZ, per cui tutte le stazioni il cui nominativo abbia la parte iniziale compresa in questa serie di lettere (indipendentemente dal numero di caratteri, per esempio IAR, ICAV, ISOPZR ecc.) saranno di nazionalità italiana. (Per motivi di sicurezza esistono eccezioni

a questa regola per cui determinate stazioni hanno nominativi al di fuori della serie internazionale.) Il regolamento proibisce inoltre l'assegnazione di nominativi che si possono confondere con i segnali di soccorso o con le espressioni dei diversi codici internazionali; dalla parte numerica sono vietate le cifre 1 e 0 troppo simili alle lettere I e O (ma questa disposizione non vale per i radioamatori).

La composizione degli indicativi delle stazioni segue regole ben precise che consentono appunto l'individuazione del tipo di stazione. Le stazioni radiotelegrafiche terrestri hanno il nome costituito da tre lettere (o caratteri quando la serie internazionale inizia con un numero) seguite eventualmente da non più di tre cifre. Così, per esempio, IAR indica la stazione italiana Romaradio, 3VT indica Tunis Radio ed EAD23 indica Las Palmas Radio (Spagna). La parte numerica può distinguere sia le diverse frequenze su cui trasmette una stessa stazione, sia le diverse stazioni di una stessa rete che hanno in comune la parte letterale. Le stazioni radiotelegrafiche installate su navi hanno un indicativo di quattro lettere (o caratteri); così ICAK corrisponde alla stazione di una nave italiana mentre 4XAB corrisponde alla stazione di una nave israeliana. Alcuni paesi dotati di flotta molto numerosa, assegnano alle navi (specie a quelle da diporto) un nominativo composto da due lettere e quattro cifre; per esempio HO 3457 corrisponde alla stazione di una nave battente bandiera panamense. Gli indicativi delle stazioni installate su aerei sono costituiti da cinque lettere (o caratteri), mentre le stazioni di amatore sono individuate da una o due lettere (o caratteri) seguite da una cifra e da un gruppo di non più di tre lettere; per esempio G3TXV corrisponde a una stazione di un radioamatore inglese mentre 4X4VF corrisponde a quella di un radioamatore israeliano (v. Cap. 6).

Le stazioni radiotelefoniche terrestri vengono individuate dal nome geografico della località seguito eventualmente da altre indicazioni o dall'indicativo radiotelegrafico; in particolare le stazioni costiere fanno in genere seguire al nome della località la parola "radio" e quindi le altre indicazioni (per esempio Genovaradio P.T. è la stazione delle Poste e Telegrafi). Le stazioni installate su navi sono individuate dal nome ufficiale della nave o dal suo indicativo radiotelegrafico, mentre le stazioni installate su aerei

sono individuate dall'indicativo radiotelegrafico o (per gli aerei di linea) dal numero ufficiale del volo. Le stazioni radiotelefoniche aeroportuali sono individuate dal nome dell'aeroporto o dal nome geografico della località seguito da eventuali altre indicazioni. Infine, le stazioni radiotelefoniche di amatore sono individuate dall'indicativo radiotelegrafico.

2

Alla scoperta della radio

Supponiamo di aver appena acquistato un apparecchio radio: la prima cosa da fare è togliere l'apparecchio dalla sua scatola e dal suo imballo; poi, anche se può sembrare strano, bisogna raccogliere scatola e imballo e riporre il tutto. Questa è una precauzione necessaria perché, in caso di guasto, la maggior parte delle case (fabbricanti o rappresentanti) richiede l'apparecchio nel suo imballo originario.

A questo punto sarà anche bene toccare l'apparecchio il meno possibile, ed evitare soprattutto di farlo funzionare, prima di aver letto accuratamente il libretto di istruzioni.

L'apparecchio

Gli apparecchi radio che ci interessano possono funzionare in corrente alternata (AC) collegati direttamente alla rete elettrica dell'abitazione, oppure in corrente continua (DC) grazie a una batteria di pile inserite al loro interno, oppure anche in entrambi i modi; in quest'ultimo caso sull'apparecchio vi sarà un apposito tasto a due posizioni (AC e DC) che consente di scegliere l'alimentazione preferita.

Se si sceglie l'alimentazione dalla rete è bene controllare che il trasformatore (o meglio, il cambiatensione) della radio sia sulla tensione giusta (in quasi tutta Italia è 220 volt); se si sceglie l'alimentazione a batteria, occorrerà inserire nella radio un certo numero di pile del tipo indicato dal fabbricante, facendo attenzione di inse-

rirle nella direzione giusta poiché in caso contrario c'è pericolo di bruciare il circuito radio. In corrente continua, infatti, i due poli (positivo e negativo) sono ben distinti, il che non accade in corrente alternata.

Il vano portapile della radio riporta peraltro uno schizzo con la forma delle pile; comunque non si sbaglia ricordando che la parte con la molla corrisponde sempre al negativo e che da quella parte va il fondo piatto della pila. Ricordiamo anche che le radio a corrente continua possono essere collegate anche al circuito elettrico di un'automobile o di una barca, circuito in genere alimentato da una batteria da 12 volt; in questi casi però è quasi sempre necessario un adattatore.

Non lasciate mai le batterie nel loro alloggiamento per più di due mesi, soprattutto se non usate l'apparecchio; a lungo andare le pile trasudano sostanze che possono corrodere in maniera irreparabile i circuiti.

A questo punto si può accendere la radio; l'accensione avviene o azionando la manopola del VOLUME oppure azionando un apposito tasto ON-OFF (Acceso-Spento, le indicazioni sono quasi sempre in inglese). Occorre ora scegliere la banda di frequenza che si vuole ascoltare; per cominciare è bene limitarsi alle bande più facili e quindi scegliere le onde lunghe (LW) o le onde medie (MW) oppure le prime onde corte (SW o SW1 se la radio ha più gamme di onde corte). Scelta la banda di ascolto, occorre ora scegliere la stazione agendo sulla manopola TUNING (Sintonia) ed eventualmente su quella del VOLUME per regolare l'intensità del segnale. A questo punto c'è da ascoltare e basta; non è necessario neppure alzare l'antenna perché queste gamme vengono ricevute dall'antenna interna della radio, una bacchetta orizzontale costruita in un materiale particolare che si chiama ferrite. Questa antenna è direzionale, cioè riceve più o meno segnali secondo la direzione in cui si trova; la posizione migliore si sceglie ruotando la radio su se stessa fino a trovare il massimo del segnale ricevuto. Nel caso l'apparecchio abbia altri tasti o altre manopole, per ora è bene far finta che non ci siano.

Un po' più difficile è l'ascolto della modulazione di frequenza (FM); se si sceglie questa gamma, occorre sollevare l'antenna (o

le antenne) telescopiche per circa metà della loro lunghezza e inclinarle poi a circa 45°; anche queste antenne sono direttive e il massimo del segnale si trova ruotandole. Per migliorare l'ascolto della FM molte radio sono dotate di un tasto speciale AFC (controllo automatico di frequenza) che serve a controllare e a mantenere la sintonia della stazione prescelta; data la particolare tecnica di modu-

Tipico esempio di scala sintonia di un ricevitore semiprofessionale dove troviamo le onde lunghe, le onde medie, le onde corte (gamma marina), la modulazione di frequenza, e le onde VHF aereonautica (AIR), ponti radio privati commerciali, vigilanza, radiotaxi (PSB).

lazione usata nella FM, è infatti abbastanza difficile sintonizzarsi (molte radio accanto alla manopola TUNING hanno anche una manopola FINE TUNING, Sintonia fine, proprio per la FM, ma anche per le onde corte e cortissime) ma ancor più difficile è mantenere la sintonia: a questo pensa appunto AFC. Per il controllo di sintonia le radio più raffinate hanno uno strumento apposito (S-meter) costituito da una lancetta che si muove su un quadrante (zona verde = sintonia corretta) e che in certi casi dà addirittura la potenza del segnale ricevuto espressa in decibel. Questo strumento, nel caso di alimentazione in corrente continua, serve anche a valutare lo stato delle batterie. Nelle radio più sofisticate c'è un apposito tasto, BATTERY CHECK (prova batterie): schiacciandolo, la lancetta si sposta e se si ferma sulla zona verde del quadrante le batterie sono a posto, in caso contrario sarà bene provvedere al più presto. Nelle radio meno sofisticate questo tasto non c'è e il controllo si esegue scegliendo la gamma FM e sintonizzandosi lontano da qualsiasi stazione: se la lancetta si ferma nella zona verde del quadrante le batterie sono a posto.

Se l'apparecchio radio di cui disponiamo ha anche le bande corrispondenti a frequenze molto elevate (VHF), sulle quali trasmettono aerei, ponti radio o magari la polizia, sarà probabilmente dotato di un ulteriore tasto SQUELCH (Silenziatore). Su queste frequenze le trasmissioni sono sporadiche; sintonizzandosi, per esempio, sulla frequenza di un aeroporto si ascolteranno brevi messaggi intervallati da lunghi periodi (spesso parecchi minuti) di noiosi fruscii. Lo SQUELCH ha appunto lo scopo di eliminare questi fruscii e il suo impiego permette di ascoltare solo i messaggi: la radio, apparentemente spenta, improvvisamente si mette a trasmettere, poi si arresta, poi trasmette di nuovo, e così via.

Prima di passare alle onde corte e cortissime è bene dare un'occhiata anche al retro della radio, ed eventualmente ai suoi lati. Innanzitutto sarà possibile scoprire un piccolo foro (spesso individuato dalla parola EARPHONE) che serve per l'auricolare; se il foro è un po' più grande (ed è individuato dalla parola HEADPHONE) serve invece per la cuffia. Naturalmente ci possono essere entrambi i fori e naturalmente esistono anche appositi spinotti doppi che consentono di trasformare il foro per l'auricolare in foro per la cuffia: l'ascolto in cuffia è infatti senz'altro da preferire quando si vuole ascoltare senza essere disturbati dai rumori dell'ambiente.

Si troveranno poi le prese per le antenne esterne individuate da ANT o dal simbolo internazionale (Y); queste prese sono una per la FM e una per le onde corte (talvolta però l'antenna è unica). Anche la presa di terra è individuata di solito dal simbolo internazionale (⏚); è bene usarla quando l'apparecchio funziona in corrente alternata: basta collegarla mediante un filo metallico a un tubo dell'impianto idraulico, per esempio a un rubinetto o a un termosifone.

Alcune radio hanno anche la presa per l'altoparlante esterno, presa molto utile per ascoltare bene la musica (naturalmente se si dispone degli altoparlanti da collegare). Le radio più raffinate hanno anche una presa RECORD, che serve per registrare direttamente su un registratore a nastro o a cassette, e magari una presa PHONO che consente di usare la radio come semplice amplificatore: basta inserirvi un microfono adatto.

Ma tutte queste sono raffinatezze che vedremo in seguito. La

cosa più importante è individuare l'alloggiamento dei fusibili che servono a proteggere i circuiti della radio da eventuali sovratensioni e che, in caso di bruciatura, sono facilmente e rapidamente sostituibili.

Per parlare dell'ascolto delle onde corte e delle VHF, riprendiamo a esaminare l'apparecchio di fronte. VOLUME e TUNING si usano come in precedenza, ma diventa ora utilissima la manopola FINE TUNING, il cui giro completo corrisponde a un piccolissimo spostamento della sintonia principale ed è quindi essenziale per separare stazioni quasi sovrapposte. Naturalmente per un perfetto ascolto delle onde corte occorrono apparecchi raffinati e dotati di ulteriori pulsanti; la presenza di questo o quel pulsante dipende dai gusti della ditta che ha fabbricato la radio, ma non tutti i pulsanti sono necessari: talvolta, anzi, servono solo per giustificare l'alto prezzo dell'apparecchio. Quelli che citiamo di seguito sono comunque tra i più importanti. Il NOISE LIMITER o ANL (Filtro antidisturbi) riduce notevolmente il livello di ascolto, ma filtra anche parecchi disturbi fastidiosi. La SENSITIVITY (Sensibilità) è un tasto a due posizioni, DX (Lontano) e LOCAL (Locale); di solito viene mantenuto su DX e si sposta nell'altra posizione solo in caso di stazioni vicine o di segnali molto forti. Anche SELECTIVITY (Selettività) è un tasto a due posizioni, BROAD (Largo) e SHARP (Netto); di solito viene mantenuto su BROAD e si sposta sulla posizione SHARP solo quando si vuole "pulire" la frequenza di una stazione lontana da rumori o interferenze varie. Infine, molto particolare è il tasto BFO (oscillatore a battimento di frequenza) che deve essere sempre disinserito a meno che non si ascolti un messaggio in telegrafia o in banda laterale; in condizioni normali, trasmissioni di questo tipo sembrano strida di un papero: inserendo il BFO la trasmissione diviene intelligibile (occorre però aiutarsi anche con le manopole della sintonia).

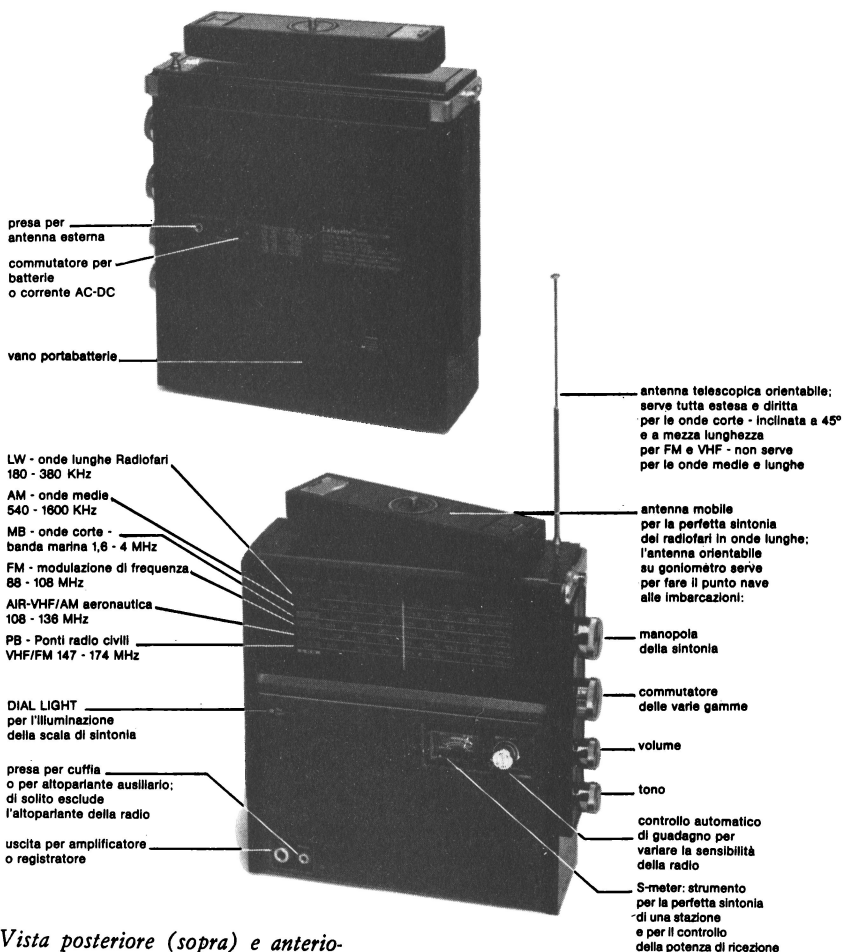
Criteri per scegliere un buon ricevitore

A parte ogni considerazione di tipo estetico o economico, quali sono effettivamente le caratteristiche di cui si deve tener conto?

Vediamo di elencare almeno le principali con l'aiuto del noto radioamatore 12QJQ (Renato Frediani della SAET di Milano).

La scelta di un buon ricevitore a copertura continua non è una delle cose più facili. Innanzitutto bisogna decidere che tipo di ascolto si vuole effettuare, la spesa massima che si intende affrontare e lo spazio disponibile. Per una scelta definitiva è quindi bene fare le prime esperienze su qualche ricevitore di caratteristiche più modeste e affrontare poi un apparecchio più impegnativo; per il ricevitore vecchio non c'è da preoccuparsi, poiché esiste un vasto mercato dell'usato. Le caratteristiche principali di un buon ricevitore sono: un segnale il più possibile esente da disturbi (o, come si dice, con un elevato rapporto segnale-rumore), sensibilità e selettività elevate e stabilità.

Una certa quantità di rumore di fondo indesiderato è sempre presente all'uscita di qualsiasi ricevitore ed è impossibile eliminarlo completamente. Questo rumore, che non va confuso con i disturbi di varia origine (scariche elettriche, apparecchi elettrici non schermati nelle vicinanze ecc.), può essere originato dall'antenna, oppure dal ricevitore stesso, sia nel suo stadio di ingresso sia nel suo stadio a bassa frequenza. Dato che è impossibile eliminarlo, è bene accertarsi che il livello di rumore sia il più basso possibile, in rapporto ovviamente al segnale ricevuto.

La sensibilità è la capacità del ricevitore di captare anche segnali molto deboli, mentre la selettività è la capacità di captare i segnali desiderati e di eliminare quelli adiacenti. Ne segue quindi che un ricevitore, oltre a essere in grado di ricevere segnali molto deboli, deve anche essere in grado di fare ascoltare solo il segnale desiderato tra le centinaia di altri segnali che affollano lo spettro delle onde radio, in particolare quello delle onde corte. (Nei circuiti riceventi supereterodini, i più diffusi, il segnale raccolto dall'antenna è miscelato con un segnale a frequenza intermedia prodotto dall'oscillatore locale presente nel ricevitore. Si ottiene così una conversione di frequenza che consente l'amplificazione in radiofrequenza con alta selettività ed elevato guadagno.) Per quanto riguarda la sensibilità essa migliora se il ricevitore possiede almeno uno stadio di amplificazione in radiofrequenza (i più cari ne hanno almeno due), mentre la selettività migliora all'aumentare del numero degli stadi

Vista posteriore (sopra) e anteriore (sotto) di una radio portatile semiprofessionale tipo "Guardian Lafayette" (Marcucci S.p.A. - Milano) con evidenziati gli elementi principali.

di media frequenza (e quanto più bassa è questa frequenza); la selettività si può anche migliorare "dall'esterno" utilizzando una buona antenna di tipo direttivo.

Altro problema importante da risolvere con un buon ricevitore e quello delle cosiddette "immagini", cioè della ricezione di stazioni su una frequenza che non è esattamente quella di trasmissione. L'eliminazione delle immagini dipende dalla selettività e quindi dal numero di stadi di media frequenza; quanto migliore è la selettività, tanto maggiore sarà l'eliminazione delle immagini (o "reiezione delle immagini", come si dice più precisamente).

Indirettamente collegata alla selettività è la presenza dell'allargatore di banda, un dispositivo molto importante dei ricevitori a onde corte dove, a causa del ristretto spazio disponibile sulla scala parlante, le stazioni risultano "troppo vicine" le une alle altre. L'allargatore di banda ha appunto il compito di allargare elettricamente lo spazio a disposizione per ogni singola banda sulla scala parlante e quindi di facilitare la sintonizzazione. L'allargatore di banda è un dispositivo piuttosto costoso e quindi molti apparecchi contengono solo un comando di FINE TUNING (sintonia fine) che non è un vero allargatore ma un comando di sintonia demoltiplicato meccanicamente, in pratica, un sistema per girare la sintonia più lentamente.

Per concludere, un accenno su transistori e tubi elettronici (o "valvole", come dicono i tradizionalisti) anche se l'argomento può essere considerato superato, visto che ormai siamo alle soglie degli anni ottanta. Ormai sono più che diffusi ricevitori anche di elevato pregio completamente a stato solido, costruiti cioè soltanto con transistori o circuiti integrati e con completa esclusione di tubi elettronici. I ricevitori di questo tipo hanno prestazioni del tutto analoghe a quelle dei ricevitori a tubi, ma in compenso hanno molti vantaggi. Rispetto ai ricevitori a valvole sono infatti molto più compatti, consumano meno energia e sviluppano meno calore, non necessitano di pre-riscaldamento e, infine, hanno un miglior rapporto segnale-rumore. Si possono quindi acquistare con tutta tranquillità ricevitori a stato solido. I transistori, è vero, cambiano le caratteristiche con l'età, ma anche i tubi elettronici subiscono con gli anni gravi decadimenti.

L'antenna

La maggior parte degli ascoltatori della radio, specialmente nelle grandi città, sfrutta l'antenna interna del proprio apparecchio senza pensare a installarne una sul tetto (cosa che invece si fa regolarmente per la TV); oppure molti vorrebbero farlo, ma rinunciano pensando che la cosa presenti troppe difficoltà.

Peraltro, dato che per un buon ascolto delle stazioni lontane una buona antenna è altrettanto importante di un buon apparecchio ricevitore, è bene chiarire subito che chiunque abiti in un condominio, sia come comproprietario sia come semplice affittuario, ha diritto a installare sul tetto comune la sua antenna ricevente (e anche trasmittente, se lo desidera). Per maggiore chiarezza ecco qui di seguito i tre articoli dell'ultimo Codice P.T. che regolamentano l'uso delle antenne. (Il codice completo è pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 113 del 3 maggio 1973.)

Art. 397. *Installazione di antenne riceventi del servizio di radiodiffusione*

I proprietari di immobili o di porzioni di immobili non possono opporsi alla installazione sulla loro proprietà di antenne destinate alla ricezione dei servizi di radiodiffusione appartenenti agli abitanti dell'immobile stesso.

Le antenne non devono in alcun modo impedire il libero uso della proprietà, secondo la sua destinazione, né arrecare danno alla proprietà medesima o a terzi.

Si applicano all'installazione delle antenne l'art. 232, nonché il secondo comma dell'art. 237.

Gli impianti devono essere realizzati secondo le norme tecniche emanate con decreto del Ministero per le poste e le telecomunicazioni.

Il regolamento può prevedere i casi in cui le disposizioni di cui al presente articolo si applicano in favore dei concessionari dei servizi radioelettrici ad uso privato. In tale ipotesi è dovuta al proprietario una equa indennità che, in mancanza di accordo fra le parti, sarà determinata dall'autorità giudiziaria.

Art. 232. *Limitazioni legali*

Negli impianti di telecomunicazioni di cui al precedente art. 231, primo comma, i fili o cavi senza appoggio possono passare, anche senza il consenso del proprietario, sia al di sopra delle proprietà pubbliche o private, sia dinanzi a quei lati di edifici ove non siano finestre o altre aperture praticabili a prospetto.

Il proprietario o il condominio non può opporsi all'appoggio di antenne, di sostegni, nonché al passaggio di condutture, fili o qualsiasi altro impianto nell'immobile di sua

proprietà occorrente per soddisfare le richieste di utenza degli inquilini o dei condomini.

I fili, cavi e ogni altra installazione debbono essere collocati in guisa da non impedire il libero uso della cosa secondo la sua destinazione.

Il proprietario è tenuto a sopportare il passaggio nell'immobile di sua proprietà del personale dell'esercente il servizio che dimostri la necessità di accedervi per l'installazione, riparazione e manutenzione degli impianti di cui sopra.

Nei casi previsti dal presente articolo al proprietario non è dovuta alcuna indennità.

Art. 237. *Innovazioni sul fondo*

La servitù deve essere costituita in modo da riuscire la più conveniente allo scopo e la meno pregiudizievole al fondo servente, avuto riguardo alle condizioni delle proprietà vicine.

Il proprietario ha sempre facoltà di fare sul suo fondo qualunque innovazione, ancorché essa importi la rimozione o il diverso collocamento degli impianti, dei fili e dei cavi, né per questi deve alcuna indennità, salvo che sia diversamente stabilito nell'atto convenzionale o nel decreto prefettizio che costituisce la servitù e salva, in ogni caso, l'applicazione dell'art. 45 della legge 25 giugno 1865, n. 2359.

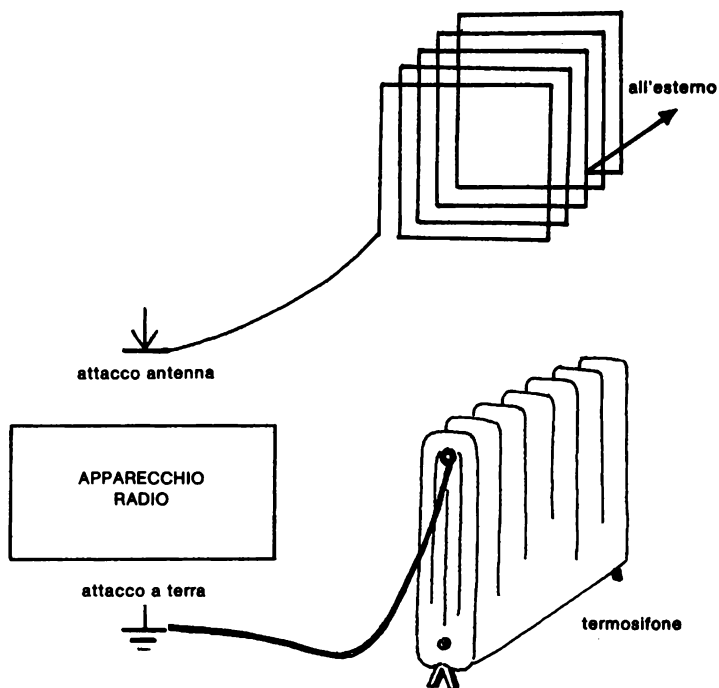
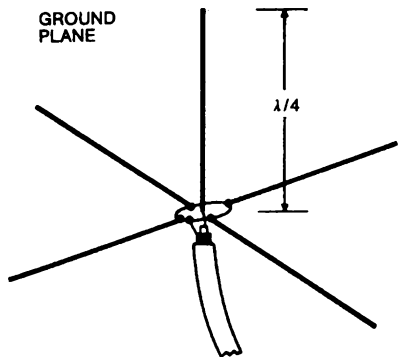
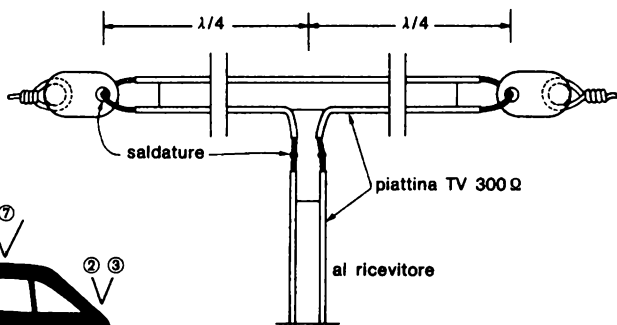
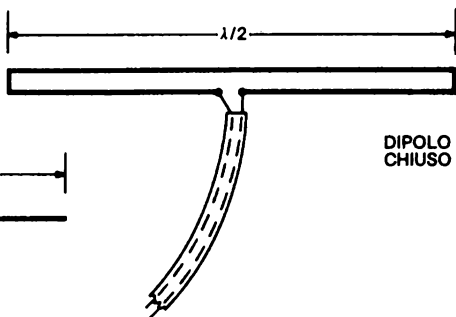
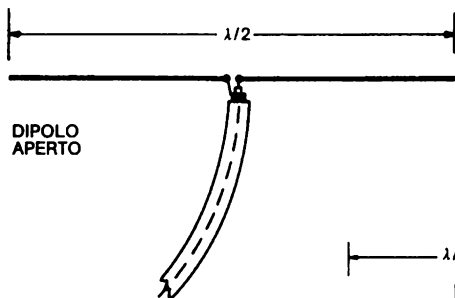
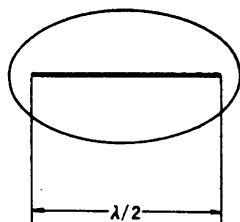
Gli eventuali oneri dipendenti dallo spostamento per esigenze della viabilità degli impianti di telecomunicazioni statali, sulle strade e autostrade di proprietà dell'azienda nazionale autonoma della strada, e l'utilizzazione dei circuiti di telecomunicazioni statali per il servizio delle strade e autostrade medesime, sono regolati da apposite convenzioni da stipularsi fra le amministrazioni interessate.

Il proprietario che ha ricevuto una indennità per la servitù impostagli, nel momento in cui ottiene di essere liberato dalla medesima, è tenuto al rimborso della somma ricevuta detratto l'equo compenso per l'onere già subito.

Da tale obbligo è esente lo Stato per i beni di sua proprietà.

Chiarito l'aspetto legale, val la pena di soflermarsi sull'importanza dell'antenna dalla quale dipende all'incirca il 50% della qualità della ricezione. Infatti, data l'estrema lontananza delle stazioni emittenti, i segnali raggiungono l'apparecchio con intensità molto bassa e quindi solo un'antenna veramente efficiente può captare questi segnali con buona intensità e avviarli così al ricevitore.

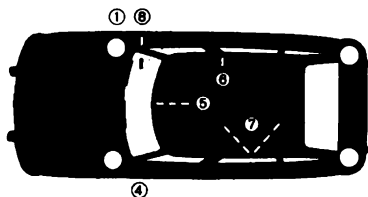
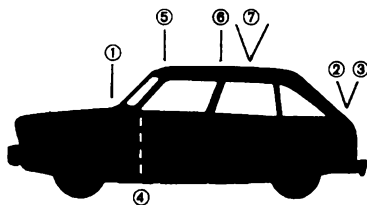
Come vedremo meglio nel capitolo dedicato alla natura e alla propagazione delle onde elettromagnetiche, tutte queste onde sono costituite da una componente elettrica e da una componente magnetica disposte mutuamente perpendicolari. Alle grandi distanze inte-

Uno dei più semplici tipi di antenna che tutti sono in grado di realizzare. Lo schema in basso mostra il modo di collegare l'antenna all'apparecchio e il collegamento a terra tramite termosifone.

all'esterno

attacco antenna

APPARECCHIO
RADIO

attacco a terra

termosifone

Diversi tipi di antenne

ressa particolarmente la componente elettrica che si propaga più facilmente e subisce minori distorsioni e attenuazioni. In particolare, nelle onde corte la componente elettrica è polarizzata orizzontalmente per cui va raccolta da un'antenna installata orizzontalmente, isolata in un luogo il più alto possibile e libero da ostacoli.

Peraltro, non tutti possono stendere metri d'antenna da un tetto all'altro, ed ecco quindi due antenne efficienti e di costruzione abbastanza facile; la prima è direttiva, ma non orientabile, la seconda è orientabile. Comunque in commercio c'è un'ampia gamma di antenne a stilo di facile installazione.

1. Antenna da finestra; preparate un lungo filo e fatelo girare più volte a discrezione attorno al telaio della finestra fissandovelo con qualche chiodino isolato; questa antenna molto semplice è di notevole efficienza. Sono sconsigliati i fili tesi all'interno dell'appartamento ove i segnali penetrano con maggiore difficoltà, anche se non tutti sono d'accordo.

2. Antenna esterna; per perfezionare l'antenna precedente si può praticare col trapano un forellino nella traversa inferiore della finestra in modo da potervi fare uscire il filo. Il filo va ora fatto salire il più in alto possibile fissandolo in un modo qualsiasi (se il filo è rivestito di plastica non occorrono isolatori); una volta in alto va realizzato un tratto orizzontale, più o meno lungo.

Queste semplici antenne sono tutt'altro che da disprezzare e garantiscono buone prestazioni su tutte le gamme; con una lunghezza totale di circa 10 metri (adatta per le onde corte da 15 MHz) si ha un'ottima antenna adatta a qualsiasi frequenza. Per frequenze attorno ai 30 MHz ottime prestazioni danno sia le antenne a stilo (tipo militare) sia le antenne a filo lunghe circa 5 metri. Nella gamma attorno ai 3 MHz occorrerebbe un'antenna da 45 metri; in questa gamma infatti l'intensità dei segnali viene esaltata in modo particolare da antenne di lunghezza adeguata.

Le tecniche di ascolto

Come si è accennato in precedenza, prima di passare all'ascolto intensivo e sistematico delle onde corte e delle VHF (che è poi

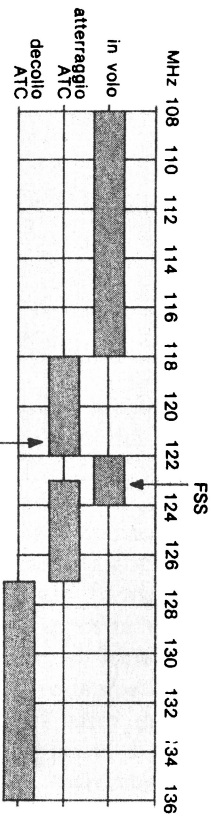
quello che dà le maggiori soddisfazioni) è bene abituarsi a usare l'apparecchio nelle normali onde medie e in modulazione di frequenza.

Una volta deciso il grande passo è bene affrontarlo in piena regola: il radioricevitore verrà posto su un tavolo abbastanza grande al quale si accosterà una sedia comoda e sufficientemente alta da consentire di appoggiare i gomiti sul tavolo. L'illuminazione, non troppo forte, deve essere alle spalle dell'operatore in modo da consentirgli una buona visione della scala della sintonia. Un blocco da appunti, una matita e un orologio completano l'attrezzatura per l'ascolto. L'orologio, innanzitutto: è bene che sia preciso e magari accordato con un segnale di tempo emesso da una delle stazioni specializzate, poiché i segnali orario della RAI e delle altre emittenti sono tutt'altro che precisi. Il blocco serve invece per scrivere tutti i dati relativi alla stazione appena ascoltata: la sigla di riconoscimento o il nome della stazione, l'orario esatto dell'ascolto, la frequenza su cui si è sintonizzati, un giudizio sul segnale ricevuto (forte, debole, buono ecc.) e su eventuali interferenze o disturbi. Tutti questi appunti, oltre che alla compilazione del rapporto d'ascolto (v. cap. 3), vi serviranno a riconoscere subito stazioni già ascoltate.

Quando si sarà fatto un po' di esercizio d'ascolto sulle onde corte, sul tavolo, accanto all'apparecchio radio, diventerà molto utile un volume intitolato *World Radio & TV Handbook*; questo testo-base dei radioamatori contiene un numero infinito di informazioni; si può ordinare nelle migliori librerie oppure presso i rivenditori di materiale professionale radio e TV. Il passo successivo sarà l'iscrizione a un club o a un'associazione di ascoltatori di onde corte; ma di questi si parlerà più avanti.

Prima di concludere il capitolo, sarà bene fare un'osservazione. Disponendo di parecchi soldi, un ascoltatore di onde corte potrà costruirsi una stazione ricevente colossale e raffinatissima, piena di macchine e macchinette, potrà leggere e magari imparare a memoria libri e manuali, senza peraltro ottenere grandi successi. I risultati infatti non dipendono dall'apparecchiatura ma in notevole misura dalla passione. La tecnica di ascolto delle stazioni DX si impara solo con l'esperienza e con la pazienza. Bisogna, per

esempio, imparare che non tutti i suoni deboli sono delle stazioni DX e che invece segnali fortissimi provengono da stazioni molto lontane ma sono ritrasmessi da stazioni relay; bisogna imparare che le trasmissioni da certe regioni della Terra raggiungono il nostro paese solo in determinate ore del giorno (o della notte) e che certe emittenti trasmettono su più frequenze diverse per cui sarà bene scegliere, secondo l'ora di ascolto, la frequenza meno disturbata.

Per imparare tutte queste cose occorre naturalmente ascoltare molto; nei capitoli seguenti cercheremo di dare qualche utile consiglio, e anche di stimolare la curiosità del lettore.

Schema delle bande VHF assegnate all'aeronautica

3

Il rapporto d'ascolto

Il semplice ascolto di una stazione lontana costituisce solo una parte dell'attività del DXer. L'altra parte è lo scambio di conferma d'ascolto con l'emittente: si scrive un rapporto d'ascolto all'emittente e questa, di norma, risponde ringraziando. Inizialmente il rapporto d'ascolto (sigla della stazione ascoltata, ora e condizioni d'ascolto, apparecchio impiegato ecc.) può essere compilato sotto forma di lettera, ma in seguito sarà bene farsi stampare un'apposita cartolina che da una parte rechi la vostra sigla personale di identificazione e un disegno di fantasia e sul retro riporti prestampato l'elenco di tutte le informazioni che si vogliono dare. (Il costo della stampa di un buon numero di cartoline in bianco e nero di questo tipo non è molto elevato; la stampa a colori è parecchio più cara; l'ARI, comunque, può realizzare la vostra cartolina personale a un prezzo contenuto).

Questa cartolina, che nel "Codice Q" adottato dai radioamatori si chiama "QSL" che significa "conferma" (gli appassionati di radio e i radioamatori in particolare, parlando fra loro, usano sempre e dovunque, un sacco di sigle con risultati spesso comici), è un documento importantissimo per tutti i radioamatori, siano essi sulle onde medie (OM) o sulle onde corte (SW): è quindi indispensabile conoscerne esattamente il significato, gli scopi e l'impostazione.

Il significato delle QSL non è, come qualcuno potrebbe pensare, quello di creare una nuova forma di collezionismo anche se quasi tutti gli appassionati hanno la loro brava collezione), bensì quello

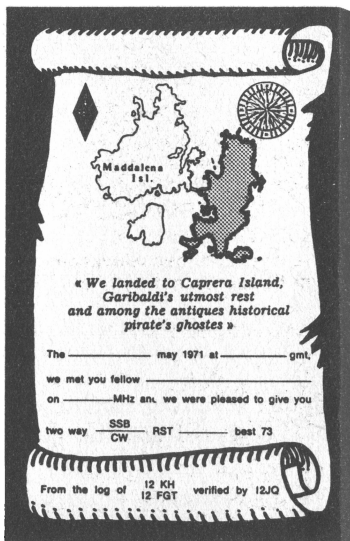
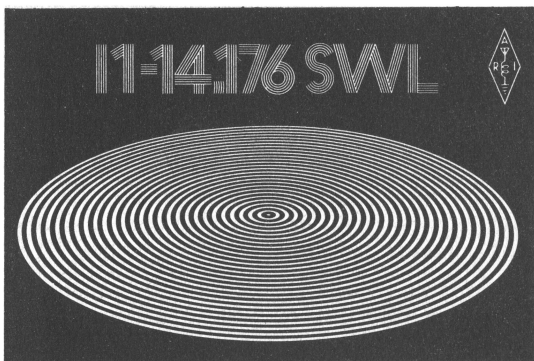
Maddalena Isl.

« We landed to Caprera Island, Garibaldi's utmost rest and among the antiques historical pirate's ghostes »

The ______ may 1971 at ______ gmt,
we met you fellow ______
on ______ MHz and we were pleased to give you
two way SSB/CW RST ______ best 73

From the log of 12 KH 12 FGT verified by I2JQ

Alcuni esempi di QSL:
sopra quella dell'isola di Caprera,
a fianco la riproduzione del retro.

Sotto e in basso: QSL di due radioamatori italiani.

ISTITUTO ELETTROTECNICO NAZIONALE "GALILEO FERRARIS" - TORINO

STAZIONE PER SEGNALI DI TEMPO E FREQUENZA CAMPIONE — IBF — STANDARD TIME AND FREQUENCY STATION

Si conferma, ringraziando, il rapporto di ricezione
This is to confirm, with thanks, your reception report

di / of IBF

del / on ______

alle / at ______ tempo universale. / universal time.

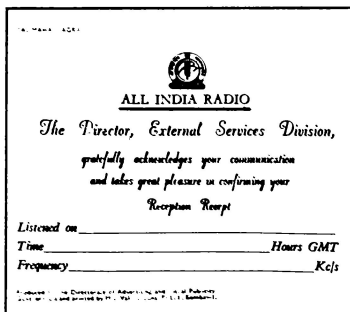
LA DIREZIONE
DIRECTION

QSL della stazione IBF.

ALL INDIA RADIO

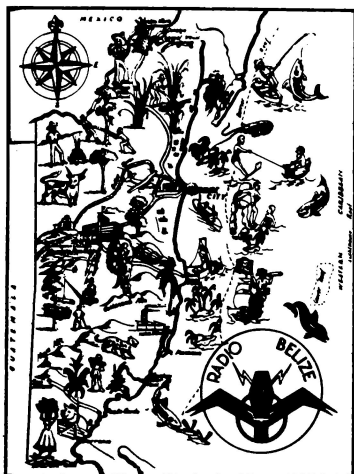
The Director, External Services Division,

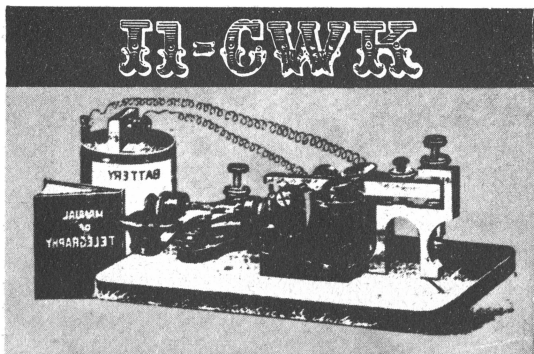
gratefully acknowledges your communication
and takes great pleasure in confirming your
Reception Report

Listened on ______
Time ______ Hours GMT
Frequency ______ Kc/s

QSL della stazione AIR.

OMA CZECHOSLOVAKIA

QSL della stazione OMA (L'emittente cecoslovacca di frequenza e di tempo).

QSL di Radio Belize.

Una delle più famose QSL: quella di Re Hussein di Giordania, radioamatore con la sigla JY2.

OP : MUNA AL HUSSEIN
P.O. BOX 2101
AMMAN
JORDAN

Una QSL di una radioamatrice milanese.

Un altro esempio di QSL con il suo retro.

TO RADIO ______ HRD YOUR WORK WITH ______(R. S. T.) ______(R. S. T.) ______(R. S. T.)

| AM | SSB | CW | RTTY | QSO OF______ AT ______GMT. ON______MC. BAND

MY REPORT FOR YOU IS

AMATEUR		
R	S	T

BROADCASTING				
S	I	N	P	O

HRD WAS: VERY GOOD - GOOD - POOR
QSB ______
QRM FROM______
QRN ______

MY RX ______ MY ANT.______

REMARKS ______

QSL PLEASE TNX

I1. 15 457
RENATO FREDIANI
VIA L. PEROSI 2
20146 MILANO - ITALY

di confermare l'avvenuto ascolto (in sigla "QSO"), cioè di provare che l'ascolto è stato realmente effettuato. Altrettanto importante è la QSL di risposta alla conferma. Infatti, per conseguire vari diplomi, è necessario dimostrare di aver effettuato l'ascolto di un certo numero di trasmissioni di un determinato paese, in determinate gamme e/o in determinati periodi, ecc., dimostrazione che si può dare solo esibendo le cartoline di conferma ricevute. Le QSL degli ascoltatori di onde corte hanno inoltre lo scopo di informare coloro che le ricevono sulle condizioni in cui sono stati ascoltati in relazione alle apparecchiature utilizzate (tipo di ricevitore, di antenna ecc.).

Da quanto detto deriva l'impostazione della cartolina che in linea di massima deve contenere:

1. Tutti i dati che permettano di identificare l'ascolto a cui si riferisce, e quindi il nominativo della (o delle) stazione corrispondente, giorno e ora (nel tempo medio di Greenwich, GMT), banda o frequenza dell'ascolto, tipo di emissione (modulazione d'ampiezza, modulazione di frequenza, telegrafia ecc.).

2. Il rapporto d'ascolto non riferirà semplicemente della comprensibilità e della forza del segnale (ed eventualmente la tonalità nel caso della telegrafia), ma dovrà anche indicare se sono stati rilevati disturbi atmosferici, disturbi industriali o variazioni della forza del segnale; molti indicano anche le condizioni del tempo. Ovviamente i rapporti devono essere veritieri: un rapporto falso è facilmente smascherato ma, soprattutto, è stupido.

3. Va quindi descritta la struttura della "stazione" di ascolto: tipo di ricevitore (ed eventuale tipo del convertitore nel caso di ascolti speciali) e tipo di antenna. Anche in questo caso qualche dato in più non guasta e quindi, a meno di non disporre di apparati universalmente noti, è bene dare qualche breve informazione sul tipo di ricevitore (almeno il numero delle valvole o dei transistori). Anche l'antenna deve essere descritta chiaramente; non basta dire, per esempio, che si dispone di un dipolo, ma occorre specificare il tipo (aperto o chiuso) e la frequenza per la quale è predisposto.

4. E' bene prevedere un piccolo spazio per eventuali note aggiun-

tive dove si potranno dare ulteriori ragguagli sull'ascolto, oppure scrivere due righe di saluto e la propria firma.

5. E' forse inutile ricordarlo, ma la cartolina deve riportare tutti i dati relativi al mittente: nome, cognome, indirizzo, sigla ecc.

Per garantirsi (o quasi) la risposta è bene aggiungere alla cartolina un buono internazionale di risposta (IRC, international response coupon). Gli IRC sono buoni rilasciati dagli uffici postali (al prezzo di L. 300 c.a. ciascuno) che possono essere cambiati in tutti i paesi aderenti all'Unione Postale Universale in uno o più francobolli equivalenti all'importo dell'affrancatura di una lettera ordinaria per l'estero. Chi vuole la risposta per via aerea deve ovviamente inviare almeno due IRC; per sapere se due IRC saranno o no sufficienti basta conoscere il supplemento aereo necessario a inviare la lettera: se esso non supera le 100 lire basta un solo IRC, altrimenti ce ne vorranno di più. Per esempio, due IRC bastano per gli USA e il Canada mentre ce ne vogliono tre per l'Australia.

Da qualche anno, grazie alla sempre maggiore diffusione dei registratori a nastro, sta entrando nell'uso l'abitudine di realizzare dal vivo i rapporti d'ascolto: si registra sul nastro il programma dell'emittente che interessa e lo si spedisce. Il nastro con la registrazione non sostituisce assolutamente la QSL, ma serve a sostituire le osservazioni sul programma ascoltato e a consentire ai tecnici delle varie stazioni di analizzare la ricezione delle loro emissioni. La velocità di registrazione preferita è quella di 4,75 cm/s, ma vanno bene anche le altre velocità standard. Il nastro magnetico con la registrazione va arrotolato attorno alla QSL o attorno a un cartoncino equivalente; ovviamente non va mai piegato.

Se si usa una bobina a più canali occorre controllare che il nastro sia cancellato e pulito per evitare confusione di suoni all'atto dell'ascolto; sulla bobina va segnato il punto di partenza della registrazione e il canale nel caso di bobina a più canali). Oltre a indicare la velocità di registrazione, occorre indicare sempre la data, l'ora (GMT) e la frequenza a cui è stato eseguito l'ascolto, dati che possono essere sia incisi sul nastro stesso (possibilmente in inglese) sia su una scheda allegata al nastro sulla quale non deve ovviamente mancare nome e indirizzo dell'ascoltatore. (I dati più importanti è bene ripeterli sulla busta o sulla scatola che contiene il

nastro e magari anche sulla bobina: scatole e buste possono anche andare perdute!) Per concludere, vale la pena di fare anche una breve descrizione delle caratteristiche tecniche del registratore, o indicare il tipo, se la marca è nota in campo internazionale.

Per inciso, ricordiamo che il *World Radio & TV Handbook* elenca le stazioni che accettano rapporti d'ascolto registrati.

QSL e radioamatori

Anche i radioamatori che trasmettono dalle proprie stazioni (v. cap. 6) hanno le proprie QSL di risposta, ma ottenerle è molto difficile, perché tutti i radioamatori hanno bisogno di ricevere rapporti d'ascolto estremamente dettagliati e precisi, molto più dettagliati e precisi di quelli che servono alle normali stazioni radio; non va neppure dimenticato che alle spalle dei radioamatori non vi è nessuna organizzazione commerciale. Per esempio, oltre a tutti i dettagli tecnici, sul rapporto d'ascolto occorrerà indicare al radioamatore anche le sigle degli altri radioamatori che in quel momento stavano parlando con lui. In caso contrario rischia di vedersi respinto il rapporto d'ascolto (è già successo), anche se questa è un po' un'esagerazione.

Per spedire il rapporto d'ascolto al destinatario è possibile reperirne l'indirizzo completo su un altro famoso libro, l'*International Call Book*, che riporta gli indirizzi di tutti i radioamatori del mondo. Un altro metodo è quello di iscriversi all'Associazione Radioamatori Italiani (ARI) che provvede all'invio di tutti i rapporti d'ascolto che le pervengono dai soci. Ricordiamo che soprattutto nella corrispondenza fra radioamatori i coupon internazionali di risposta sono una regola fissa, quasi una legge. Infine, prima di passare ai codici più usati per compilare i rapporti d'ascolto, segnaliamo a chi volesse raccogliere e collezionare le QSL ricevute che presso i rivenditori specializzati di materiale radioelettrico sono in vendita appositi raccoglitori di plastica.

I codici per i rapporti d'ascolto

Per semplicità, i rapporti d'ascolto vengono compilati usando lettere, numeri e sigle particolari basati su speciali codici internazionali.

CODICE SINPO. E' il codice internazionale più usato per compilare i rapporti di ascolto per le stazioni di radiodiffusione.

S	I	N	P	O
forza del segnale *signal strength*	interferenza *interference*	rumore *noise*	disturbo di propagazione *propagation disturbance*	risultato generale *overall merit*
5 eccellente *excellent*	nulla *nil*	nullo *nil*	nullo *nil*	eccellente *excellent*
4 forte *good*	leggera *slight*	leggero *slight*	leggero *slight*	buono *good*
3 debole *fair*	moderata *moderate*	moderato *moderate*	moderato *moderate*	discreto *fair*
2 molto deb. *poor*	forte *severe*	forte *severe*	forte *severe*	cattivo *poor*
1 appena udibile *barely audible*	fortissima *extreme*	fortissimo *extreme*	fortissimo *extreme*	non usabile *unusable*

Esiste anche un codice ristretto noto con il nome di CODICE SIO il quale utilizza soltanto i tre gruppi del codice SINPO corrispondenti alle lettere S, I, O.

Per le emissioni radiofoniche spesso si usa anche il seguente codice ad una sola unità:

R0 Modulazione non udibile, onda portante udibile
modulation inaudible, but carrier audible

R1 Modulazione udibile ma non intelligibile
modulation audible, but unintelligible

R2 Modulazione appena intelligibile
modulation just intelligible

R3 Modulazione facilmente intelligibile
modulation easily intelligible

R4 Ricezione buona
good reception

R5 Ricezione eccellente
excellent reception

CODICE RAFISBEMQO. Anche questo codice è usato per dare un rapporto completo, anche se telegrafico, sull'ascolto di una emissione radiofonica. Oggi è superato dal SINPO, molto più semplice.

	R intensità	A fading - profondità	F fading - frequenza
1	appena udibile *barely audible*	leggerissima *very slight*	molto lenta *very slow*
2	debole *weak*	leggera *slight*	lenta *slow*
3	discreta *fair*	moderata *moderate*	moderata *moderate*
4	buona *good*	profonda *deep*	rapida *fast*
5	fortissima *very strong*	fino a sparire *to inaudibility*	molto rapida *very fast*
6	–	–	musicale *audio*

	I Interferenze	S Atmosferici	B Rumore di fondo	
0	nessuna *nil*	nessuno *nil*	nullo *nil*	
1	debolissime *very weak*	debolissimi *very weak*	bassissimo *very low*	40 dB
2	deboli *weak*	deboli *weak*	basso *low*	30 dB
3	moderate *moderate*	moderati *moderate*	moderato *moderate*	20 dB
4	forti *strong*	forti *strong*	alto *high*	10 dB
5	molto forti *very strong*	molto forti *very strong*	molto alto *very high*	0 dB

	E rumore del trasmettitore	M modulazione profondità	Q modulazione qualità	O risultato generale
0	nullo *nil*	nulla *nil*	–	–
1	bassissimo *very low*	molto bassa *very low*	pessima *very poor*	pessimo *very poor*
2	basso	bassa	cattiva	cattivo

looow	*low*	*poor*	*poor*
3 moderato	discreta	discreta	passabile
moderate	*fair*	*fair*	*passable*
4 forte	buona	buona	buono
strong	*good*	*good*	*good*
5 molto forte	alta	eccellente	eccellente
very strong	*high*	*excellent*	*excellent*
6 –	sovramodulata	–	–
	over-modulated		

In questo codice il gruppo di lettere ZAN significa che la stazione emittente non è stata udita.

CODICE RST. Questo codice è usato dai radioamatori per i rapporti in telegrafia. Esso è usato anche in telefonia e in tal caso il simbolo « T » è utilizzato per definire la qualità della portante.

R leggibilità *readability*	S forza dei segnali *signal strenght*	T tono *tone*
1 non leggibile *unreadable*	appena percettibili *barely perceptible*	estremamente rozzo, fischiante *extremely rough, hissing note*
2 leggibile saltuariamente *barely readable*	debolissimi *very weak signals*	pessima nota con c.a. senza traccia di musicalità *very rough a.c. note no trace of musicality*
3 leggibile con difficoltà *readable with difficulty*	deboli *weak signals*	tonalità c.a. piuttosto rozza, moderatamente musicale *rough low-pitched a.c. note, slighty musical*
4 leggibile senza difficoltà *readable with pratically no difficulty*	discreti *fair signals*	tonalità piuttosto rozza, moderatamente musicale *rather rough a.c. note, moderately musical*
5 perfettamente leggibile *perfectly readable*	discretamente buoni *fairly good signals*	tonalità modulata musicalmente *musically-modulated note*

6 –	buoni *good signals*	nota modulata, con deboli tracce di c.a. *modulated note, slight trace of whistle*
7 –	segnali moderatamente forti *moderately strong signals*	tonalità quasi c.c., quasi costante *near dc note, smooth ripple*
8 –	segnali forti *strong signals*	tonalità c.c. buona, variazioni leggerissime *good dc note, just a trace of ripple*
9 –	segnali fortissimi *very strong signals*	tonalità purissima *purest dc note*

Nelle comunicazioni fra radioamatori in CW, se al rapporto RST 599 viene fatta seguire una "X", ciò significa che la qualità è "straordinariamente buona".

Se al valore del T si fa seguire una C significa che la nota è instabile, se si fa seguire una K, ciò indica che nella manipolazione sono presenti dei "click".

CODICE Q. E' un codice usato in telegrafia, ma soprattutto dai radioamatori e dai DXer che l'hanno fatto proprio adattandolo alle loro esigenze, come dimostrano le abbreviazioni molto usate (qui elencate alla fine) ma che a rigore non fanno parte del codice.

QSA 1	appena percettibile *barely perceptible*	QRK 1	illeggibile *unreadable*
QSA 2	segnali debolissimi *very weak signals*	QRK 2	leggibile saltuariamente *barely readable*
QSA 3	segnali deboli *weak signals*	QRK 3	leggibile con difficoltà *readable with difficulty*
QSA 4	segnali buoni *good signals*	QRK 4	leggibile *readable*
QSA 5	segnali forti *strong signals*	QRK 5	perfettamente leggibile *perfectly readable*

Le principali abbreviazioni usate in questo codice sono le seguenti:

QRA nome della stazione
QRB distanza fra le stazioni
QRG frequenza esatta

QRK intensità dei segnali (1)
QRM disturbi atmosferici
QRN disturbi industriali
QRT sospensione della trasmissione
QRX momentanea sospensione della trasmissione
QRZ chiamato da... su kHz...
QSA forza dei segnali (2)
QSB variazione della forza del segnale
QSD manipolazione difettosa
QSL cartolina conferma collegamento
QSO collegamento con altra stazione
QSY spostamento di frequenza
QTC informazione da trasmettere
QTH località dalla quale si trasmette
QTR ora esatta
QUA richiesta di notizie di una stazione

Ai gruppi di lettere QRN, relativo alle interferenze, e QRM, relativo ai disturbi atmosferici, si può far seguire una delle seguenti lettere con il significato di:

N = nessuno
X = deboli
XX = forti
XXX = fortissimi.

Le altre abbreviazioni molto comuni ma non comprese nel codice, come si è detto in precedenza, sono le seguenti:

AC corrente alternata
AM modulazione d'ampiezza
CALL nominativo
CQ chiamata generale
DC corrente continua
CW radiotelegrafia
DX grandissima distanza
FM modulazione di frequenza
FONE fonia
GUD buono
HI risata
HT alta tensione
HF alta frequenza
INPT potenza in ingresso del trasmettitore
KEY tasto
MIKE microfono

OK	tutto bene
OM	vecchio amico (radioamatore)
PA	amplificatore di potenza
PSE	per favore
RAC	cattivo filtraggio
RF	radio frequenza
RX	ricevitore
TX	trasmettitore
TEST	prova
TNX	grazie
VFO	oscillatore variabile
YL	signorina
WX	condizioni del tempo
XTAL	cristallo di quarzo
XYL	moglie
73	saluti cordiali
88	cari saluti.

E' opportuno imparare il maggior numero possibile delle abbreviazioni più importanti del codice Q non tanto per compilare i rapporti di ascolto (che si compilano a casa dove si hanno presumibilmente i codici sempre a portata di mano), quanto piuttosto per capire i discorsi di quelli che hanno il vostro stesso hobby (che, come abbiamo già detto, usano e abusano di queste abbreviazioni) e per leggere le riviste e i bollettini dei radioamatori e dei DX club, altrettanto strapieni di sigle.

I club di ascolto

Come abbiamo già avuto modo di ricordare, esistono nel mondo innumerevoli club che raccolgono gli appassionati dell'ascolto delle stazioni lontane (DX club). Questi club hanno lo scopo di propagandare l'ascolto organizzato, di agevolare lo scambio di informazioni e dati tecnici e di far proselitismo attraverso bollettini, notiziari ecc.

Per quanto l'hobby della radio possa sembrare un hobby tipicamente singolo, è consigliabile al DXer l'associazione a un club dove potrà incontrare persone che si riuniscono per discutere sui vari aspetti della comune passione, per risolvere i problemi che si pre-

sentano ai soci e per aiutare e indirizzare i principianti. I club hanno anche la funzione di collegare tra loro persone che leggono lo stesso bollettino, che risulta così uno stimolo allo sforzo e alla competizione; nei bollettini ci sono infatti articoli tecnici, notizie relative a stazioni ascoltate e QSL ricevute. Va inoltre sottolineato che l'interesse commerciale non si è ancora infiltrato nell'attività dei DXer per cui le quote di iscrizione sono mantenute basse per favorire le adesioni.

In Italia esiste un DX club denominato "Italia Radio Club" che stampa un bollettino, l'unico in Italia dedicato ai DX, intitolato "Shortwave Review". Questo bollettino contiene notizie sulle broadcast di tutto il mondo, come frequenze, orari, indirizzi e altre notizie utili all'ascolto delle stazioni lontane. La quota annua d'iscrizione è di L. 1000 e l'indirizzo è:

ITALIA RADIO CLUB
casella postale 1355
34100 TRIESTE

I DXer sono molto apprezzati dalle stazioni che trasmettono in onde corte poiché da essi arriva un flusso regolare di accurati rapporti d'ascolto; tramite i DXer, insomma, le emittenti a onde corte hanno un controllo ampio e capillare della propria efficienza. Proprio per questo motivo parecchie stazioni radio hanno formato club da loro diretti al fine di accrescere il flusso di rapporti d'ascolto. Questi club di radioascoltatori non sono dei veri e propri DX club nel senso stretto del termine, ma sono comunque iniziative interessanti. Per diventare membri del club di una determinata stazione, l'ascoltatore di solito deve inviare un dato numero di rapporti d'ascolto entro un breve periodo. Dopo l'ammissione riceve tessera, pubblicazioni, bollettini e altri doni, in cambio di rapporti d'ascolto regolari; l'ascoltatore può allora fregiarsi del titolo di *monitor* della stazione e come tale riceve speciali attenzioni.

Le tabelle che seguono elencano i principali DX club sparsi per il mondo.

Argentina

Club DX Argentino Internacional	Gutemberg 3276	Buenos Aires
Tucma DX-Club	Marcos Paz 740	San Miguel de Tucuman

Australia

New Zealand DX Radio Ass. (Victorian Branch)	G.P.O. Box 379D 404 Mont Albert Rd	Mont Albert Hobart (Tasmania)
Radio Australia Listemers Club	G.P.O. Box 428G	Melbourne (Australia)

Austria

Assoziation Junger DX-er in Österreich	P.O. Box 11	A 1111 Vienna
Radio Japan Club Wien	141/6, Grinzinger Strasse	Vienna

Brasile

Clube Investigacâo Ondas Receptores do Brasil	C.P. 626	Campinas C.P. Stato di S. Paolo

Belgio

Club International de Réception Radio	B.P. 1670	B 1000 Bruxelles

Canada

R. Canada Shortwave Club	P.O. Box 6000	Montreal, Que.
Canadian DX Club	929 Diamond Road	Richmond, B.C.
American SWL Club II	P.O. Box 218	Crystal Beach. Ont.

Corea

Korean Short Wave Club	3-4 Hoo Am Dong	Seul

Korea Shortwave Radio Club + Korea Radio Japan Club	424-I ku, 3 Ka	Tong-in-Dong Taegu City

Danimarca

Cimbrer DX-Club	Vestervang 3 Box 27	Aars
Danish Short Wave Club International	P.O. Box 27	Nørresundby

Ecuador

HCJB-Club	Cas. 691	Quito

Finlandia

Suomen DX-Kuuntelijat	Box 10454	Helsinki
Finlands DX-Club r.f.	Box 10214	Helsinki
Federation of Finnish DX-Club	Kungsgatan 11	Ekeñas
Esbo DX-Klubb r.f.	Morby	Esbo
Nykarleby Radio Club r.f.		Nykarleby
Uudenmaan Radiokerho		Tavastby

Francia

Club Français d'Ondes Courtes	Avenue de la Grande Ceinture	94 Saint Maur des Fosses (Seine)

Germania

German Radio Japan Clubs	Kannerstrasse 4	1000 Berlino 44
Assoziation Deutschsprachiger DX-er (ADDX)	Postfach 201	D 2130 Rotenburg

Giappone

Japanese Short Wave Club	P.O. Box 79	Sendai

Radio Nederland and Deutsche Welle Listeners Club	P.O. Box 16	Itami, Hyogo-Ken
Chunichi Radio Listeners	P.O. Box 347	Nagoya

Gran Bretagna

International Short Wave League	60 White Street	Derby
International Short Wave Club	100, Adams Gardens Estate	Londra S.E. 16
Trans-National DX League	99 East Claremont St.	Edimburgo 7
International Short-Wave Club	100, Adams Gardens Estate 7, The Avenue	Londra S.E. 16 Clifton, York
World Communications Club of Great Britain	26 Tolhouse Street	Gt Yarmouth, Norfolk
World DX Club	16 Ena Avenue	Neath Glamoran (Galles)

India

Radio DX-Club of India	G.P.O. Box 2648	Calcutta 1
Hyderabad DX-Club	3-6-117 Himayat Nagar	Hyderabad 500029
Universal DX-Club of India	P.O. Box 32	Bangarapet 563114

Israele

Israel DX-Club	P.O. Box 7125	Haifa

Nigeria

Radio Nigeria Listeners Club	45, Martinus St.	Lagos

Norvegia

DX Listeners Club	Box 1284	Oslo 1

Nuova Zelanda

New Zealand Radio DX League	P.O. Box 1356	Christchurch
New Zealand DX League	P.O. Box 5165	Dunedin (New Zealand)
New Zealand DX Radio Ass.	78 District Road Green Island	Dunedin (New Zealand)

Olanda

Benelux DX-Club	Oude Amersfoortsew. 153	Hilversum

Portogallo

Radio Portugal DX-Club	Rua Sao-Marçal 1-A	Lisbona

Sud Africa

South African DX-Club	P.O. Box 2	Plumstead, CP.

Svizzera

Swiss SW Club	% W. Mathys, P.O. Box 7440	CH 8307 Effretikon

Ungheria

Radio Budapest Shortwave Club	Radio Budapest	Budapest

Usa

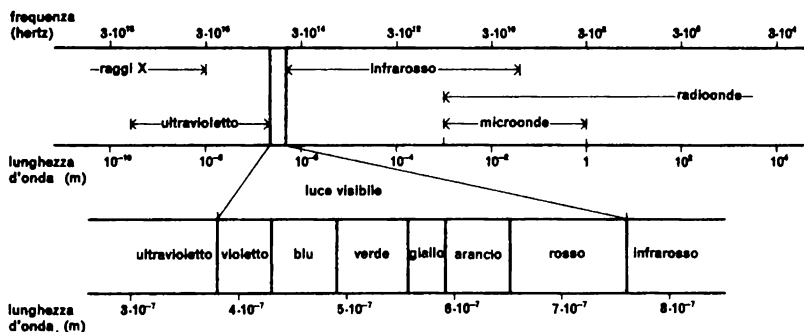
Association of North American Radio Clubs Route 1	Maple Road	Lake Geneva, Wisconsin 53147
Newark News Radio Club	% Harold S. Williams 32 Smith Street	Seymour, Connecticut 06483
International Radio Club of America	P.O. Box 1122	Lake Grove, Oregon 97034
National Radio Club	P.O. Box 99	Cambridge, Massachusetts 02138

North American Shortwave Association	P.O. Box 989	Altoona, Pennsylvania 16603
American SWL's Club	16182 Ballad Lane	Huntington Beach, California 92647
Radio New York Worldwide Listeners Club	Radio New York Worldwide	New York 10022

4

Le onde elettromagnetiche

Anche se per ascoltare una radio non è necessario essere esperti in fisica, una certa conoscenza delle onde elettromagnetiche e dei fenomeni di propagazione può servire a sfruttare meglio l'apparecchio radio.

Ogni carica elettrica che viene accelerata produce delle perturbazioni nello spazio che la circonda; queste perturbazioni sono costituite da variazioni correlate di campi elettrici e di campi magnetici che possono a loro volta accelerare altre cariche elettriche. Se l'accelerazione varia secondo una legge periodica, anche la perturbazione prodotta varia secondo una legge periodica: in questo caso, che è il più interessante, si parla di "onde elettromagnetiche". La particella carica, accelerata secondo un movimento periodico,

Lo spettro delle radiazioni elettromagnetiche

genera un'onda che si propaga nello spazio anche a notevole distanza.

La materia che costituisce l'universo è composta da microscopiche particelle dotate di carica elettrica e in incessante movimento;

SUDDIVISIONE DELLE ONDE ELETTROMAGNETICHE NELLA PORZIONE DI SPETTRO CORRISPONDENTE ALLE RADIOONDE

Lunghezza d'onda	*Frequenza*	*Nome*	
superiore a 10.000 km	inferiore a 30 Hz		
1000 km	300 Hz	onde a frequenza industriale e acustica per telefonia	
100 km	3 kHz		
		onde chilometriche, VLF a bassissima frequenza	
10 km	30 kHz		
		onde chilometriche, LF a bassa frequenza	
1 km	300 kHz		
		onde ettometriche, MF a media frequenza	
100 m	3 MHz		
		onde decametriche, HF ad alta frequenza	
10 m	30 MHz		
		onde metriche, VHF ad altissima frequenza	
1 m	300 MHz		
		microonde	onde decimetriche, UHF a frequenza ultra alta
10 m	3 GHz		
		microonde	onde centimetriche, SHF a frequenza super-alta
1 cm	30 GHz		
		microonde	onde millimetriche, EHF a frequenza estremamente alta
1 mm	300 GHz		

sorgenti di onde elettromagnetiche si trovano quindi ovunque ed esse sono appunto i segnali che ci permettono di conoscere e di studiare le particelle costituenti la materia. Poiché le particelle hanno movimenti più o meno rapidi, più o meno accelerati, le onde elettromagnetiche sono di tipo estremamente vario e presentano caratteristiche così diverse da far apparire a prima vista impossibile un'origine comune. Infatti, sono per esempio onde elettromagnetiche i raggi luminosi che permettono di vedere, le onde radio che permettono di ascoltare voci lontane, i raggi ultravioletti che abbronzano, i raggi X che consentono di vedere all'interno del corpo umano, e così via. La gran parte dei fenomeni naturali, la quasi totalità dei fenomeni direttamente percepibili all'uomo, se si escludono i fenomeni connessi all'attrazione gravitazionale, è infatti dovuta all'emissione, alla trasmissione e alla ricezione di onde elettromagnetiche.

Tra tutte le onde elettromagnetiche ci interesseremo qui in particolare di quelle generate dalle correnti variabili che percorrono i circuiti elettrici: è in questa famiglia più ristretta che si trovano infatti le onde radio, o radioonde che dir si voglia.

Ogni circuito elettrico percorso da corrente alternata irradia nello spazio una certa quantità di energia sotto forma di onde elettromagnetiche. La quantità dell'energia irradiata è piccola quando l'onda corrispondente alla corrente alternata è lunga rispetto al circuito in cui è localizzata, cioè quando è lungo il periodo necessario affinché si completi un ciclo, come nel caso della normale corrente alternata che percorre il circuito elettrico di casa (in un secondo completa infatti solo 50 cicli). Quando si aumenta il numero di cicli completati in un secondo, quando si aumenta cioè la frequenza della corrente, si accorcia di conseguenza la lunghezza dell'onda irradiata nello spazio e aumenta anche l'energia a essa associata, energia che può quindi raggiungere distanze anche molto grandi. Tanto per fare un esempio, una scintilla che scocca in un impianto elettrico casalingo (per esempio allo scattare di un interruttore) può essere rilevata solo a breve distanza; aumentando la frequenza della corrente che percorre il circuito la corrispondente "scintilla" acquista energia (sempre a parità di dimensioni del circuito) e può essere ricevuta a distanza maggiore. Naturalmente a un certo punto non

bastano più i normali circuiti fatti di semplici fili ma occorrono complessi circuiti con tubi elettronici, transistori e altri componenti in grado di generare e di mantenere correnti oscillanti di elevata frequenza; i circuiti di questo tipo vengono detti genericamente *oscillatori*. Può essere interessante osservare che il processo che abbiamo delineato schematicamente è proprio quello che portò all'invenzione della radio: nel 1873 J.C. Maxwell pubblicò la sua teoria sull'esistenza delle onde elettromagnetiche e della loro propagazione; nel 1888 H. Hertz dimostrò sperimentalmente, proprio con lo scoccare di scintille, l'esistenza delle onde elettromagnetiche e infine, nel 1896, G. Marconi brevettò il suo sistema per la trasmissione a distanza, sistema che, a parte i perfezionamenti tecnologici, è essenzialmente quello ancor oggi in uso.

Tra tutte le onde elettromagnetiche, quelle che interessano gli appassionati della radio sono comprese nell'intervallo di frequenza che va da 1,6 milioni di cicli al secondo a 30 milioni di cicli al secondo.

Lunghezza d'onda e frequenza

Come si è avuto occasione di osservare nell'introduzione, tutte le onde possono essere caratterizzate sia mediante la loro frequenza sia mediante la loro lunghezza d'onda. In passato si usava soprattutto la lunghezza d'onda ed è questa la ragione dell'uso di termini come onde medie, onde corte ecc.; oggi si preferisce caratterizzare le

TABELLA PER LA CONVERSIONE DIRETTA DELLE FREQUENZE (in kHz) IN LUNGHEZZE D'ONDA (in metri) E VICEVERSA
E' utile per la lettura delle scale radio che portano una sola delle grandezze.

kHz m	*kHz m*	*kHz m*	*kHz m*	*kHz m*
2300–130,4	3900–76,92	5100–58,82	5995–50,04	6025–49,79
2400–125,0	4000–75,00	5950–50,42	6000–50,00	6030–49,75
2500–120,0	4700–63,83	5960–50,34	6005–49,96	6035–49,71
3200–93,75	4800–62,50	5970–50,25	6010–49,92	6040–49,67
3300–90,91	4900–61,22	5980–50,17	6015–49,88	6045–49,63
3400–88,24	5000–60,00	5990–50,08	6020–49,83	6050–49,59

kHz m	kHz m	kHz m	kHz m	kHz m
6055–49,55	7170–41,84	9585–31,30	11725–25,59	11945–25,12
6060–49,50	7175–41,81	9590–31,28	11730–25,58	11950–25,10
6065–49,46	7180–41,78	9595–31,27	11735–25,56	11955–25,09
6070–49,42	7185–41,75	9600–31,25	11740–25,55	11960–25,08
6075–49,38	7190–41,72	9605–31,23	11745–25,54	11965–25,07
6080–49,34	7195–41,70	9610–31,22	11750–25,53	11970–25,06
6085–49,30	7200–41,67	9615–31,20	11755–25,52	11975–25,05
6090–49,26	7205–41,64	9620–31,19	11760–25,51	15100–19,87
6095–49,22	7210–41,61	9625–31,17	11765–25,50	15105–19,86
6100–49,18	7215–41,58	9630–31,15	11770–25,49	15110–19,85
6105–49,14	7220–41,55	9635–31,14	11775–25,48	15115–19,85
6110–49,10	7225–41,52	9640–31,12	11780–25,47	15120–19,84
6115–49,06	7230–41,49	9645–31,10	11785–25,46	15125–19,83
6120–49,02	7235–41,47	9650–31,09	11790–25,45	15130–19,83
6125–48,98	7240–41,44	9655–31,07	11795–25,43	15135–19,82
6130–48,94	7245–41,41	9660–31,06	11800–25,42	15140–19,82
6135–48,90	7250–41,38	9665–31,04	11805–25,41	15145–19,81
6140–48,86	7255–41,35	9670–31,02	11810–25,40	15150–19,80
6145–48,82	7260–41,32	9675–31,01	11815–25,39	15155–19,80
6150–48,78	7265–41,29	9680–30,99	11820–25,38	15160–19,79
6155–48,74	7270–41,27	9685–30,98	11825–25,37	15165–19,78
6160–48,70	7275–41,24	9690–30,96	11830–25,36	15170–19,78
6165–48,66	7280–41,21	9695–30,94	11835–25,35	15175–19,77
6170–48,62	7285–41,18	9700–30,93	11840–25,34	15180–19,76
6175–48,58	7290–41,15	9705–30,91	11845–25,33	15185–19,76
6180–48,54	7295–41,12	9710–30,90	11850–25,32	15190–19,75
6185–48,50	7300–41,09	9715–30,88	11855–25,31	15195–19,74
6190–48,47	9500–31,58	9720–30,86	11860–25,30	15200–19,74
6195–48,43	9505–31,56	9725–30,85	11865–25,28	15205–19,73
6200–48,39	9510–31,55	9730–30,83	11870–25,27	15210–19,72
7100–42,25	9515–31,53	9735–30,82	11875–25,26	15215–19,72
7105–42,22	9520–31,51	9740–30,80	11880–25,25	15220–19,71
7110–42,19	9525–31,50	9745–30,79	11885–25,24	15225–19,70
7115–42,16	9530–31,48	9750–30,77	11890–25,23	15230–19,70
7120–42,13	9535–31,46	9755–30,75	11895–25,22	15235–19,69
7125–42,11	9540–31,45	9760–30,74	11900–25,21	15240–19,69
7130–42,08	9545–31,43	9765–30,72	11905–25,20	15245–19,68
7135–42,05	9550–31,41	9770–30,71	11910–25,19	15250–19,67
7140–42,02	9555–31,40	9775–30,69	11915–25,18	15255–19,67
7145–41,99	9560–31,38	11700–25,64	11920–25,17	15260–19,66
7150–41,96	9565–31,36	11705–25,63	11925–25,16	15265–19,65
7155–41,93	9570–31,35	11710–25,62	11930–25,15	15270–19,65
7160–41,90	9575–31,33	11715–25,61	11935–25,14	15275–19,64
7165–41,87	9580–31,32	11720–25,60	11940–25,13	15280–19,63

kHz m	*kHz m*	*kHz m*	*kHz m*	*kHz m*
15285–19,63	15430–19,44	17820–16,84	21510–13,95	21655–13,85
15290–19,62	15435–19,44	17825–16,83	21515–13,94	21660–13,85
15295–19,61	15440–19,43	17830–16,83	21520–13,94	21665–13,85
15300–19,61	15445–19,42	17835–16,82	21525–13,94	21670–13,84
15305–19,60	15450–19,42	17840–16,82	21530–13,93	21675–13,84
15310–19,60	17700–16,95	17845–16,81	21535–13,93	21680–13,84
15315–19,59	17705–16,94	17850–16,81	21540–13,93	21685–13,83
15320–19,58	17710–16,94	17855–16,80	21545–13,92	21690–13,83
15325–19,58	17715–16,93	17860–16,80	21550–13,92	21695–13,83
15330–19,57	17720–16,93	17865–16,79	21555–13,92	21700–13,82
15335–19,56	17725–16,93	17870–16,79	21560–13,91	21705–13,82
15340–19,56	17730–16,92	17875–16,78	21565–13,91	21710–13,82
15345–19,55	17735–16,92	17880–16,78	21570–13,91	21715–13,82
15350–19,54	17740–16,91	17885–16,77	21575–13,90	21720–13,81
15355–19,54	17745–16,91	17890–16,77	21580–13,90	21725–13,81
15360–19,53	17750–16,90	17895–16,76	21585–13,90	21730–13,81
15365–19,52	17755–16,90	17900–16,76	21590–13,90	21735–13,80
15370–19,52	17760–16,89	21450–13,99	21595–13,89	21740–13,80
15375–19,51	17765–16,89	21455–13,98	21600–13,89	21745–13,80
15380–19,51	17770–16,88	21460–13,98	21605–13,89	21750–13,79
15385–19,50	17775–16,88	21465–13,98	21610–13,88	25600–11,72
15390–19,49	17780–16,87	21470–13,97	21615–13,88	25700–11,67
15395–19,49	17785–16,87	21475–13,97	21620–13,88	25800–11,63
15400–19,48	17790–16,86	21480–13,97	21625–13,87	25900–11,58
15405–19,47	17795–16,86	21485–13,96	21630–13,87	26000–11,54
15410–19,47	17800–16,85	21490–13,96	21635–13,87	26100–11,49
15415–19,46	17805–16,85	21495–13,96	21640–13,86	
15420–19,46	17810–16,84	21500–13,95	21645–13,86	
15425–19,45	17815–16,84	21505–13,95	21650–13,86	

onde mediante la frequenza e si usano pertanto sigle (derivate dalle parole inglesi e accettate su scala internazionale) quali VHF, UHF ecc., che significano altissima frequenza, frequenza ultra alta ecc. Peraltro, dato che la velocità di propagazione nel vuoto delle onde elettromagnetiche (che è la velocità della luce, pari a 300.000 chilometri al secondo) corrisponde sempre al prodotto della frequenza (misurata in chilohertz, cioè in migliaia di cicli al secondo) per la lunghezza d'onda (misurata in metri), non c'è alcuna possibilità di equivoco. Le scale degli apparecchi radio possono essere tarate in entrambi i modi e, anzi, per tradizione, alcune scale sono tarate

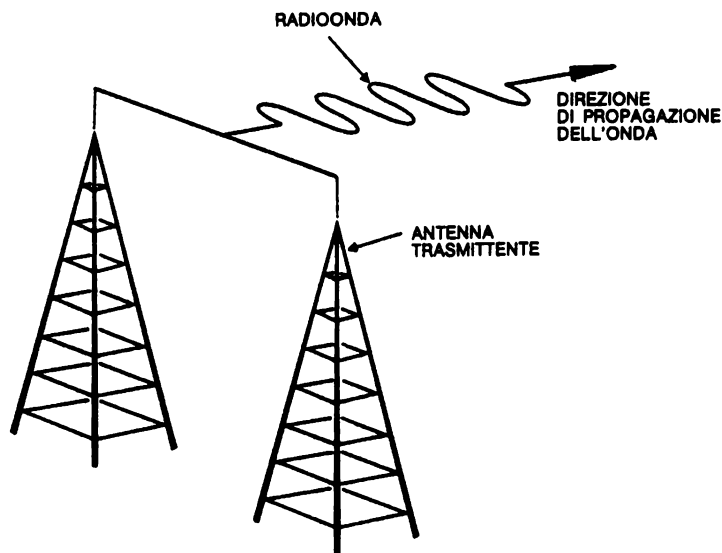
in metri (per esempio le onde corte) mentre altre sono tarate in cicli al secondo e suoi multipli. (Dovrebbero per la verità essere tarate in hertz e suoi multipli dato che, per accordo internazionale, hertz è il nome ufficiale di un ciclo al secondo.)

La modulazione

L'onda elettromagnetica base emessa da un circuito oscillante è un'onda che possiamo supporre perfettamente sinusoidale, cioè avente la classica forma dell'onda, con le sue creste e le sue valli che si susseguono regolarmente. A questa onda (portante) viene sovrapposta un'altra onda (modulante) molto più irregolare che riproduce tutte le caratteristiche del "messaggio" (parole, musica ecc.) che deve essere trasportato dall'onda radio: il risultato è un'*onda modulata* molto complessa.

Questo processo di modulazione può essere eseguito sia sull'ampiezza sia sulla frequenza dell'onda; nel primo caso viene influenzata l'ampiezza, cioè il dislivello tra le creste e gli avvallamenti dell'onda, nel secondo caso viene influenzata la frequenza, cioè la distanza (temporale) tra due creste o due avvallamenti. Si parla pertanto di modulazione d'ampiezza (AM) e di modulazione di frequenza (FM); esistono anche altri tipi di modulazione (di fase, a impulsi ecc.) che però non interessano qui. La modulazione di ampiezza è stata la prima a essere usata ed è ancora molto usata nelle basse e nelle alte frequenze e per la trasmissione in banda laterale unica (v. Cap. 11). La modulazione di frequenza è entrata nell'uso in tempi relativamente recenti, ma si è molto diffusa soprattutto nel campo delle frequenze elevate poiché consente ricezioni di alta fedeltà con rumori di fondo molto ridotti, e non presenta il problema dell'interferenza tra stazioni diverse data l'ampia banda disponibile; richiede basse potenze ma ha lo svantaggio della portata notevolmente inferiore a quella della modulazione d'ampiezza.

La propagazione

Per agevolare l'emissione e la ricezione delle onde radio, i circuiti oscillanti (emettitori e ricevitori) vengono collegati a strutture particolari dette *antenne* che hanno la funzione di "accoppiare" il circuito con lo spazio, cioè di trasferire allo spazio come onda irradiata, il massimo dell'energia elettromagnetica disponibile nei circuiti del trasmettitore.

Rappresentazione schematica dell'onda radio che lascia un'antenna e si propaga nello spazio

Nel vuoto le onde radio si propagano in linea retta e in tutte le direzioni, ma poiché attorno alla Terra il vuoto non esiste, il fenomeno di propagazione risulta in realtà molto complesso. Per cercare di comprendere alcune delle caratteristiche più semplici del fenomeno si può pensare alle radioonde come a dei raggi luminosi che possono essere bloccati da ostacoli opachi, riflessi da specchi, ecc.; l'analogia non è del tutto corretta poiché non tutte le radio-

onde si propagano in questo modo, ma è sufficiente per spiegare il fenomeno.

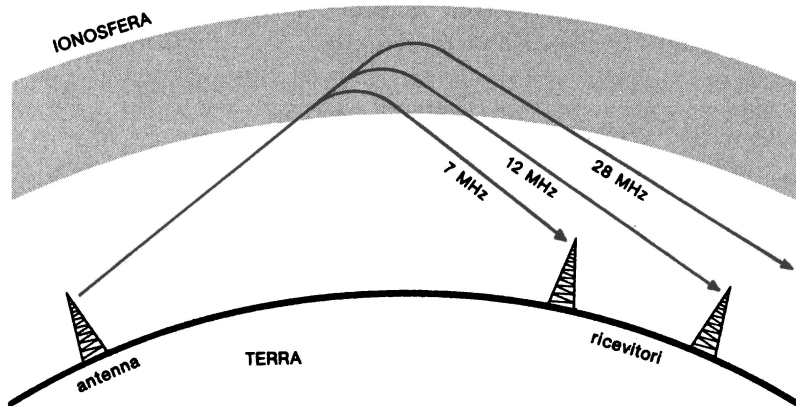
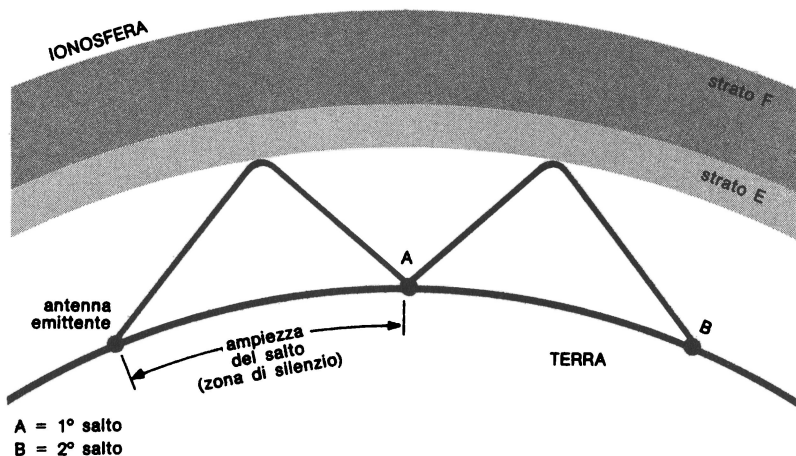
Ovviamente non è possibile vedere le onde elettromagnetiche che lasciano un'antenna, anche se apparecchiature particolari consentono di studiarne le caratteristiche. L'unica cosa che si può fare è "indirizzarle", creare cioè antenne che emettano onde solo in particolari direzioni: però, quando hanno abbandonato l'antenna, è impossibile qualsiasi controllo.

L'energia elettromagnetica irradiata segue in parte la superficie terrestre (onda di terra) e viene gradualmente assorbita. Questo tipo di onda ha una discreta portata e, modulata in ampiezza, è molto usata dalle stazioni radio commerciali per le trasmissioni a media distanza. Per esempio, con frequenze attorno ai 200 chilohertz (onde lunghe) si coprono distanze di oltre 500 chilometri, mentre a frequenze più alte (onde medie) la distanza coperta si riduce notevolmente e diviene quindi nulla agli effetti pratici. Solo quando si arriva nella zona delle alte frequenze (oltre i 5 MHz) l'onda di terra ritorna a essere praticamente utilizzabile, purché sia modulata in frequenza per ridurre le interferenze; onde di terra di questo tipo (a frequenze più elevate) sono appunto usate per trasmissioni a breve raggio sia per radiodiffusione (in FM), sia per televisione. (Ricordiamo che le onde elettromagnetiche usate per la radio e per la televisione sono del tutto identiche; diversi sono solo i circuiti che le emettono e quelli che esse sono capaci di azionare.)

L'altra parte dell'energia irradiata è quella che, apparentemente, si disperde verso l'alto nello spazio (onde di cielo). Negli anni '20 furono però raccolti parecchi dati che mostravano strani casi di ascolto radio a distanze eccezionali e ben presto si fece strada l'ipotesi che l'alta atmosfera agisse come uno specchio e riflettesse a terra l'onda di cielo. Questa ipotesi fu verificata sperimentalmente e alla porzione di atmosfera che agisce da specchio venne dato il nome di *ionosfera* in quanto si presumeva costituita da particelle dotate di carica elettrica, ioni appunto.

La ionosfera

La luce solare, e in particolare i raggi ultravioletti, entra nell'alta atmosfera e spezza le molecole dei gas che la costituiscono producendo quantità enormi di ioni. La zona in cui avviene questo fenomeno si chiama appunto ionosfera; data l'estrema variabilità della luce solare e data la diversa composizione dell'atmosfera alle diverse altezze, la ionosfera è una regione tutt'altro che uniforme ed è suddivisa anzi in diversi strati (strato D, strato E, strato F) che differiscono per la densità e il tipo di ioni che li costituiscono e si comportano quindi in modo diverso rispetto alle radioonde che li colpiscono (riflettono le radioonde di certe frequenze ma non altre e viceversa).

Gli ioni, che sono in parte positivi e in parte negativi, hanno una forte tendenza a ricombinarsi, per cui la ionosfera è in mutamento continuo secondo le variazioni dell'attività solare. Il Sole è infatti tutt'altro che tranquillo, è soggetto a violente esplosioni durante le quali emette intensi fiotti di radiazioni elettromagnetiche; sulla sua superficie appaiono poi delle "macchie" che nascono, crescono secondo un ciclo di 11 anni e che sono associate a intensi fenomeni magnetici. Tutti questi fenomeni si associano a fenomeni locali e perturbano continuamente la ionosfera rendendo non sempre agevole il compito di chi deve progettare una stazione radio e stabilire le frequenze su cui trasmettere. Viene pertanto determinata la frequenza massima utilizzabile (MUF), cioè la massima frequenza che può essere riflessa a terra dalla ionosfera nelle condizioni peggiori (le frequenze maggiori attraversano la ionosfera e si perdono nello spazio) e quindi, in base alle previsioni sull'attività solare e al ciclo notte-giorno, si realizzano calendari di ascolto, cioè tabelle nelle quali vengono indicate quelle zone terrestri che è possibile coprire in una determinata epoca dell'anno con una emittente posta in un certo luogo e trasmettendo con determinate frequenze. Per assicurare una copertura il più completa possibile in tutte le stagioni e per tutte le 24 ore, le maggiori stazioni commerciali trasmettono contemporaneamente su più frequenze e spesso si affidano alle stazioni relay, cioè a stazioni ripetitrici sparse per il mondo.

Rapporti tra l'altezza di riflessione ionosferica e la frequenza delle onde radio

Riflessioni multiple superficie terrestre-ionosfera. La propagazione di un'onda avviene per "salti" successivi intervallati da zone di silenzio (o zone d'ombra), cioè da zone in cui la ricezione risulta impossibile. L'ampiezza del salto può essere di 1500-2000 km.

ALCUNE CARATTERISTICHE DELLA PROPAGAZIONE DELLE ONDE RADIO IN FUNZIONE DELLA FREQUENZA E DEL PERIODO DEL GIORNO

Frequenza	*Giorno*	*Notte*
A. 100kHz 400kHz	La ricezione dipende essenzialmente dalla potenza della stazione. Buona ricezione possibile fino a distanze di 1500 km e più.	
B. 400kHz 1,5MHz	Ricezione solo per onda di terra, solitamente per non più di 300 km, ma in certe condizioni invernali, può giungere fino a 1500 km.	Possibilità di "salti" e ricezione di stazioni lontane fino a 1500 km e talvolta anche a distanze molto superiori.
C. 1,5MHz 3MHz	Simile a B, ma ricezioni a lunga distanza molto più frequenti.	Varia con le condizioni di propagazione, ma simile e generalmente migliore di B.
D. 3MHz 8MHz	Simile a C, ma nel caso di stazioni distanti più facile e più sicuro. Distanze di parecchie migliaia di km, specialmente durante la notte.	
E. 8MHz 15MHz	La maggior frequenza in generale per le lunghe distanze, ma l'assorbimento dell'onda di terra limita la ricezione locale.	Spesso ottima per la ricezione a lunga distanza, ma in funzione delle condizioni e del periodo dell'anno.
F. 15MHz 25MHz	Come E per quanto concerne il DX, e talvolta migliore, ma più influenzabile dalle condizioni di propagazione.	Normalmente scarso per la ricezione a lunga distanza, ma influenzabile dal periodo stagionale e dalle condizioni di propagazione.
G. 25MHz 45MHz	Estremamente soggetta alle condizioni: talvolta DX eccellenti, ma più di frequente inutilizzabile.	Adatte esclusivamente per la ricezione locale.
H. 45MHz 120MHz	Ricezione locale, eccezion fatta per condizioni capricciose, normalmente associate ad aree di alta pressione, nel qual caso possono essere ricevute stazioni a parecchie centinaia di km di distanza.	

Frequenza	Giorno	Notte
I. 125MHz 250MHz	Come nel caso di H, ma con condizioni capricciose molto meno frequenti.	
J. 250MHz 1GHz	Soltanto ricezione locale, raramente a più di 50 km. I segnali vengono assorbiti molto facilmente. Condizioni capricciose molto rare consentono la ricezione di stazioni a qualche centinaio di km.	

Per esempio, le macchie solari hanno un'influenza relativamente scarsa nella gamma tra 25 e 49 metri (onde corte) mentre influenzano fortemente le gamme tra i 10 e i 19 metri; durante i periodi di grande attività solare si assiste perciò a una trasmigrazione in massa delle radioemittenti nelle gamme non perturbate con fastidiosi effetti di sovrapposizione. Un altro tipico fenomeno legato alle variazioni nella ionosfera è il *fading* o affievolimento, una continua variazione di intensità del segnale ricevuto secondo le ore del giorno e l'attività solare; un sistema per eliminarlo è quello, un po' costoso, di usare due ricevitori, uno con antenna verticale e uno con antenna orizzontale. In certi casi è possibile ascoltare segnali che giungono al ricevitore attraverso i poli e che sono riconoscibili per la presenza di una leggera eco. Il fenomeno, che si manifesta soprattutto per le radioonde comprese nella gamma tra 6 e 25 MHz, è dovuto al fatto che la Terra è una specie di gigantesco magnete che intrappola le particelle cariche fino a formare sui suoi due poli due calotte ionosferiche (zone aurorali; in esse si formano le aurore polari) che agiscono come ottimi specchi per le radioonde.

5
Come si identificano le stazioni lontane

Anche chi conosce bene le lingue straniere rischia di trovarsi in difficoltà durante l'ascolto delle bande internazionali delle onde corte; la conoscenza delle lingue gli permetterà comunque di "catturare" più facilmente le stazioni molto lontane (o stazioni DX). La non conoscenza delle lingue non è comunque un ostacolo grave, e in poco tempo anche il neofita è in grado di individuare con certezza le varie lingue, e addirittura di comprenderne anche alcune parole e determinate frasi. I consigli che seguono sono utili per individuare le stazioni e anche per imparare le lingue almeno un poco, ma su questo argomento ritorneremo in seguito (v. cap. 13). Oltre che conoscendo le lingue, l'identificazione delle stazioni può avvenire mediante trucchetti quali l'identificazione dei comunicati commerciali, dei segnali di intervallo o dei segnali orari.

L'inglese

Circa due terzi delle più importanti stazioni broadcasting trasmettono in inglese e l'inglese è infatti in quasi tutto il mondo la seconda lingua. Oltre ai paesi di lingua anglosassone, trasmettono in inglese il Sud Africa, il Giappone e l'India; trasmettono parzialmente in inglese quasi tutti i paesi arabi, l'Ecuador, la Tailandia, la Cina, Formosa. La lingua inglese può essere anche ascoltata da stazioni della banda tropicale che la usano per trasmissioni locali

e dalle stazioni di parecchi stati dell'Africa centrale e dell'Estremo Oriente.

L'ascoltatore più attento riuscirà, con un po' di esercizio, a distinguere anche le differenze di pronuncia tra un americano e un inglese o tra un australiano e un sudafricano, e in questo modo potrà identificare più rapidamente le emittenti.

Lo spagnolo

Anche lo spagnolo è una lingua molto diffusa, soprattutto nelle regioni dell'America centro-meridionale. A queste regioni sono destinati moltissimi programmi serali trasmessi da stazioni europee, africane (Marocco) e arabe (Siria e Giordania); anche le stazioni dell'est europeo hanno appositi programmi in spagnolo. Nella banda tropicale si trovano le emittenti dei vari paesi dell'America centrale e meridionale (tutte centrate nella banda dei 60 metri): in particolare alcune emittenti dell'Ecuador e del Perù oltre che in spagnolo trasmettono in lingua Quechua (lingua delle popolazioni pueblo-andine) e in lingua Aymarà (o lingua kolya, lingua di incerta origine parlata da alcune tribù peruviane e boliviane).

Le stazioni americane di lingua spagnola sono facilmente individuabili, sia per la caratteristica musica a base di flauti e chitarre, sia per le reboanti frasi con cui si presentano le stazioni, per esempio quella del Venezuela:

Desde Caracas, Venezuela, patria de el Libertador, trasmite la Cadena nacional Radio Rumbos.

o della Bolivia:

Radio Bolivar, en Ciudad Bolivar, patria de el Libertador, pais democratico de America y puerto de turismo en la America del sur. In entrambi i casi il Libertador è Simon Bolivar (1783-1830), l'eroe della guerra di liberazione dagli spagnoli.

Il francese

Anche il francese è una lingua importante per il "cacciatore" di DX. Parecchie piccole stazioni lontane dell'Africa (Costa d'Avorio, Togo,

Mauritania, Senegal) trasmettono infatti in francese. Le trasmissioni di tutte queste emittenti sono standardizzate e stereotipate; si tratta infatti di stazioni installate ai tempi della dominazione coloniale francese che ancor oggi si appoggiano alla ORTF francese: in pratica quasi tutte le trasmissioni sono prodotte a Parigi! Lo stesso discorso vale per le stazioni che trasmettono dalla Martinica, da Tahiti, dalla Nuova Caledonia e dalla Guiana francese.

Il portoghese

La lingua portoghese non è solo la lingua del Portogallo e delle sue ex-provincie d'oltremare (Angola, Mozambico ecc.), ma è anche la lingua che si parla in uno dei più grandi paesi del mondo, il Brasile. In Brasile ci sono oltre 100 stazioni che trasmettono sulle bande internazionali delle onde corte più importanti, il che significa che i brasiliani si possono ascoltare abbastanza facilmente in qualsiasi ora del giorno e della notte.

L'arabo

Un'altra lingua di notevole importanza è l'arabo, nella quale trasmettono parecchie stazioni africane e del Medio Oriente. In arabo trasmettono i loro notiziari verso Africa e Medio Oriente parecchie stazioni internazionali. Per la cronaca, anzi, la BBC inglese iniziò i suoi programmi per l'estero proprio con trasmissioni in arabo (erano i tempi della grande influenza britannica nel Mediterraneo orientale), trasmissioni poi estese a tutte le altre lingue più comuni. Come curiosità ricordiamo che lo Yemen e lo Yemen meridionale trasmettono solo in arabo e rispondono a eventuale corrispondenza solo se scritta in arabo. (Ovviamente anche la risposta è in arabo.)

I segnali d'intervallo e i segnali orario

Dato che non è possibile conoscere tutte le lingue e i dialetti, si può provare a identificare le stazioni attraverso altri tipi di segnali, per esempio i segnali di intervallo, come il famoso "uccellino"

della RAI che anni or sono cinquettava tra un programma e l'altro, o il non meno famoso tamburo di Radio Londra che in Italia mantenne viva la speranza nella libertà durante la seconda guerra mondiale.

Questi segnali inconfondibili iniziano qualche tempo prima (anche un'ora) delle trasmissioni regolari e servono, oltre che per identificare la stazione, per sintonizzare bene l'apparecchio ricevente. Alcune emittenti dell'est (in particolare Radio Mosca, Radio Pechino e Radio Praga) usano trasmettere il loro segnale musicale d'intervallo dapprima a velocità lenta e quindi a velocità sempre maggiore fino a che non viene annunciato l'orario di inizio delle trasmissioni.

Ecco comunque i principali segnali d'intervallo. La Voce dell'America (VOA) ha come sigla una variazione sul tema del famoso motivo "Yankee Doodle". La BBC inglese ha come sigla il suono del Big Ben, la campana della Torre di Londra, mentre per le trasmissioni dirette in Europa la sigla è costituita dalle prime 6 note della Quinta sinfonia di Beethoven, anche se pare che quest'ultima sigla sarà presto modificata. Radio Mosca usa per il servizio internazionale le prime 10 note del motivo "O mia lontana terra natia" (*Shirok strana moya rodnaya*), mentre per il servizio interno usa le prime 10 note della famosa canzone "Mezzanotte a Mosca". Radio Pechino usa le prime battute del famoso motivo "L'Oriente è rosso". La CBC (Canada) usa come sigla le prime quattro note dell'inno canadese "O Canada". Radio Australia e Radio Nuova Zelanda usano, come abbiamo già detto, rispettivamente il motivo "Waltzing Matilda" e il canto del *bell-bird*. Radio Vienna (Austria) usa il "Danubio blu", la famosa melodia di Strauss. Radio Kolysrael (Israele) usa le prime battute del canto nazionale "Hatikvak", suonate da trombe e seguite da un rullo di tamburi. La Radio Vaticana usa la melodia "Christus Vincit", suonata da una celesta. Radio India di Nuova Delhi usa una caratteristica nenia indiana suonata con il sitar. La Radio sudafricana usa anch'essa il canto di un uccello locale con sovrapposta una chitarra che suona "Ver indie wereld kittie". E si potrebbe continuare.

Il *World Radio & TV Handbook* riporta anche lo spartito musicale di ogni sigla, mentre il DX club di Radio Canada vende delle musicassette contenenti tutte le sigle musicali del mondo.

Anche i segnali orario, che danno l'ora locale della stazione trasmittente, sono di grande aiuto per rilevare accuratamente l'ubicazione della stazione emittente; basta confrontare l'ora locale con il GMT, cioè con il Tempo Medio di Greenwich, l'ora del fuso orario assunto in sede internazionale come fuso di riferimento. Ricordando che l'Italia è a +1 ora rispetto al GMT (a +2 ore quando è in vigore l'ora legale), −6 ore GMT nel segnale orario significano, per esempio, che la stazione deve essere in una località dell'America centrale; −5 ore GMT nel segnale orario di una stazione brasiliana significano che essa si trova nello stato dell'Acre, e cioè nella parte occidentale del Brasile; e così via. Occorre comunque tener presente che in vari paesi sono introdotte varie forme di "ora legale", normalmente solo d'estate ma talvolta anche in altri periodi o per tutto l'anno. Va ricordato anche che qualche paese (o una parte di esso) ha una differenza anche in frazione di ora rispetto al GMT; è il caso per esempio di Terranova (Canada) con −3 (30 ore GMT) e del Nepal con +5 (40 ore GMT).

Tipo di stazione e tipo di programma

Un semplice metodo per stabilire la provenienza di un'emissione è quello di determinare il tipo di stazione emittente, cioè in pratica la sua potenza di emissione che può variare da un milione di watt per le stazioni di grande potenza ad appena 50 watt per le stazioni a carattere locale. Anche senza essere degli esperti, l'intensità del segnale in arrivo, la qualità della modulazione, l'aspetto tecnico del programma, ecc., consentono di individuare facilmente la stazione che si ascolta o quanto meno consentono di non commettere errori di valutazione troppo gravi.

Anche il tipo di programma è significativo. Se capita di ascoltare un programma religioso questo non vuol dire che la stazione emittente sia necessariamente una stazione di religiosi, ma se il programma si prolunga per un'ora o più è probabile che lo sia. Se c'è la radiocronaca diretta di una partita di cricket è molto probabile che la stazione appartenga a un paese del Commonwealth britannico; similmente, un incontro di hockey su ghiaccio trasmesso in inglese

da una stazione a onde medie dell'America settentrionale proviene quasi certamente dal Canada, paese nel quale l'hockey su ghiaccio è lo sport nazionale. Questi sono soltanto degli esempi, ma con un poco di immaginazione è possibile "scoprire" segnali rivelatori adatti a ogni evenienza.

Un rivelatore inconfondibile è per esempio l'inno nazionale che molte stazioni commerciali, statali o meno, usano trasmettere in chiusura dei loro programmi; la conoscenza dei principali inni nazionali (Campionati del mondo, Olimpiadi, incontri internazionali sportivi, visite di uomini di stato ecc. sono ottime occasioni per impararli) può essere utile all'ascoltatore di stazioni DX per la loro sicura individuazione.

Inserti pubblicitari e slogan

Certi prodotti che sono venduti solo in un paese sono ottimi rivelatori di provenienza quando sono pubblicizzati a mezzo radio. Per esempio la birra "Gran carica" è stata a lungo una caratteristica peculiare delle stazioni venezuelane, così come le "Rosas bandeirantes" sono state a lungo pubblicizzate nei programmi delle stazioni commerciali brasiliane.

Un altro rivelatore inconfondibile è lo slogan che parecchie stazioni usano assieme al loro nome. Gli slogan sono caratteristici delle stazioni latino-americane, ma anche quelle europee non li disdegnano: come abbiamo già avuto occasione di dire, Radio Luxembourg è "il juke-box d'Europa". Molto spesso lo slogan comprende il nome del luogo da cui proviene l'emissione, e poiché ogni stazione non può essere "la migliore del mondo", tanto per fare un esempio sarà almeno "la migliore stazione sui 90 metri a... town". Quando non si riesce a ricavare in altro modo il nome della stazione lo slogan può essere di grande aiuto.

Nei comunicati commerciali o in altri annunci è possibile ascoltare numeri telefonici o prezzi vari, magari nomi di strade. Naturalmente è impossibile avere gli elenchi telefonici o le guide stradali di tutti i paesi del mondo; dalla lunghezza di un numero è però possibile dedurre la grandezza approssimativa della città in cui si

trova l'emittente, così come un nome di strada può casualmente riuscire familiare e permettere di ricostruire la provenienza del messaggio. Con un po' d'attenzione, dai prezzi si può poi ricavare l'unità di moneta usata nel paese e quindi riconoscere l'emittente stessa, anche se non tutte le monete sono caratteristiche di un solo paese. Naturalmente tutti questi indicatori sono da considerare di minore importanza e vanno quindi usati con altri rivelatori più attendibili.

Notiziari e previsioni del tempo

Eccettuato il caso di notiziari compilati in sede centrale e destinati a una vasta rete di stazioni (è il caso, per esempio dei "Giornali radio" della RAI), eventi e notizie locali permettono sempre di riconoscere la località in cui si trova l'emittente. Se la stazione è locale, è probabile che la maggior parte delle notizie abbia carattere strettamente locale. Dato inoltre che le notizie sono in genere compilate in modo che il luogo dove si svolge l'evento è menzionato all'inizio, prima dei dettagli, l'identificazione della stazione è molto facilitata. Da ricordare inoltre che molto spesso, assieme ai segnali orario viene trasmesso il nome della stazione emittente. Anche le previsioni del tempo vanno considerate alla stregua dei notiziari. Più stazioni commerciali ci sono in un dato paese, più numerosi saranno i loro notiziari meteorologici locali e sarà quindi più facile trovare l'ubicazione della stazione. Assieme alle previsioni del tempo, e anche in altre occasioni, è possibile sentire i nomi di aree amministrative: sono significativi non solo i loro nomi ma anche i loro tipi. Per esempio, nell'America latina qualche stato ha *provincias* (Argentina), qualche altro *estados* (Venezuela), qualche altro ancora *departamentos* (Colombia).

Repertori

Gran parte dei "rivelatori" che servono per individuare la località di una stazione DX (segnali di intervallo, slogan, comunicati com-

merciali caratteristici ecc.) sono elencati nei giornali e nei bollettini pubblicati periodicamente dai club di ascoltatori delle stazioni lontane (o DX-Club) che esistono in ogni paese. Alcuni di essi sono riportati anche nel *World Radio & TV Handbook*, la Bibbia degli ascoltatori della radio. Su questo volume e su questi argomenti ritorneremo comunque in seguito.

6
Le bande dei radioamatori

Inframmezzati alle centinaia di stazioni radio broadcasting che trasmettono sulle alte frequenze, vi sono intervalli regolari di frequenza in cui trasmettono solo i radioamatori. I radioamatori non sono, come potrebbero sembrare, dei semplici appassionati della radio, anche se originariamente nacquero come tali e contribuirono validamente allo sviluppo tecnologico delle radiocomunicazioni. I radioamatori sono tutti quegli appassionati all'impiego della radio che sono dotati di particolare autorizzazione la cui attività è disciplinata da norme legali ben precise e adottate in sede internazionale; in particolare, in Italia l'attività dei radioamatori è regolata dal D.P.R. 29 marzo 1973, n. 156, che raccoglie in testo unico le leggi postali.

Per ascoltare i radioamatori locali occorre sintonizzarsi sulle lunghezze d'onda attorno a 80 e 40 metri, mentre i radioamatori stranieri, mescolati con quelli locali, si trovano attorno alle lunghezze d'onda di 20, 15 e 10 metri. Un paziente lavoro di ricerca in queste ultime bande consente di ascoltare quasi tutti i paesi del mondo; certo non tutte le sere è possibile ascoltare una spedizione al polo sud o un radioamatore americano che conversa con un indonesiano, ma le sorprese sono sempre molte.

Chi sono i radioamatori?

I radioamatori sono dunque coloro che, debitamente autorizzati dai competenti organi governativi, esplicano, con altri radioamatori auto-

rizzati, attività di scambio di messaggi di carattere tecnico riguardanti esperimenti radioelettrici a scopo di studio e di istruzione e senza alcun interesse venale. Per ottenere l'autorizzazione governativa è necessario avere la patente di "operatore radio" che viene rilasciata dal Ministero delle poste e telecomunicazioni a chi ha superato un apposito esame.

I radioamatori hanno una lunga tradizione alla quale tengono molto. Fu infatti per merito loro che, circa cinquant'anni fa, le onde corte, fino allora considerate senza importanza ai fini delle trasmissioni a lunga distanza, divennero un potente mezzo di comunicazione tra i paesi lontani. Fino agli anni '20, infatti, la scienza e la tecnica ufficiali considerarono inutilizzabile la zona dello spettro corrispondente alle onde corte (e alle alte frequenze), lasciandola quindi completamente libera alle esperienze dei radioamatori. Peraltro, tra il 1912 e il 1921, impiegando trasmettitori a scintilla e ricevitori sempre più perfezionati con uno o più tubi ("valvole") elettronici, i radioamatori riuscirono a coprire distanze sempre maggiori e a superare addirittura l'Atlantico. Nell'inverno 1921-22, due radioamatori americani, P. Godley e H. Beverage, l'uno progettista del ricevitore e l'altro di una particolare antenna direttiva, si installarono in Scozia per cercare di ricevere i segnali dei propri compatrioti che i radioamatori inglesi non erano sino allora riusciti a ricevere; la loro spedizione ebbe successo e, di notte, riuscirono a individuare non meno di 20 stazioni americane e ad ascoltare i messaggi speciali inviati per l'occasione. In seguito i radioamatori furono i primi a usare nei loro apparecchi gli oscillatori controllati a cristallo, per ottenere una maggiore stabilità di frequenza, e furono i primi a sviluppare anche i mezzi per la neutralizzazione degli amplificatori di potenza.

Il più celebre fra i radioamatori è senz'altro l'americano Edwin H. Armstrong (1890-1954), che a poco più di vent'anni inventò il circuito a reazione che permise di sfruttare appieno il triodo inventato pochi anni prima da Lee De Forest. Dopo la laurea divenne esperto in telecomunicazioni dell'esercito americano e realizzò il primo ricevitore supereterodina. In seguito fu il primo a realizzare trasmissioni in FM (1935), con una fedeltà allora sconosciuta alle trasmissioni in modulazione d'ampiezza. Sfortunatamente perse tutti

i suoi soldi (e anche la vita, morì infatti suicida) in una estenuante battaglia legale contro i grandi monopoli americani della radio (la RCA e la AT&T) che accusava di furto dei suoi brevetti.

Negli anni più recenti, i radioamatori hanno compiuto importanti scoperte nel settore delle telecomunicazioni a grande distanza e ad altissima frequenza e nel settore dei sistemi di antenna a fascio e ad alto guadagno. Hanno sviluppato tecniche relativamente poco costose per realizzare la rice-trasmissione in banda laterale unica e sono persino riusciti a far rimbalzare i loro segnali sulla Luna in modo da ritrasmetterli sulla Terra a migliaia di chilometri di distanza dal punto di emissione. Hanno anche effettuato importanti osservazioni scientifiche, in collaborazione e in appoggio alle reti di stazioni "ufficiali", durante l'Anno Geofisico Internazionale (1957-58) e durante i cosiddetti "Anni del Sole quieto" (1958 e 1959). Hanno partecipato a ricerche spaziali sin dal lancio del primo satellite artificiale, lo Sputnik I lanciato dall'URSS nell'autunno 1957, e hanno addirittura costruito satelliti artificiali per ritrasmettere i propri messaggi, satelliti che sono stati messi in orbita dai missili della NASA. L'installazione in questi satelliti (battezzati con il nome di "Oscar") di apparecchiature di traslazione della frequenza, ha consentito ai radioamatori di effettuare comunicazioni bilaterali molto al di fuori delle normali portate. I radioamatori sono stati anche responsabili dell'installazione, del funzionamento e della raccolta dei dati su speciali radiofari, assistendo così svariate organizzazioni nello studio sulla propagazione alle alte e altissime frequenze. Le aurore boreali e lo strato ionosferico detto E sporadico sono tuttora settori di studio da parte dei radioamatori. E non va dimenticato il grande contributo che i radioamatori hanno dato ai soccorsi durante le gravi calamità naturali che hanno colpito il nostro paese, ultimo il terremoto nel Friuli.

L'Associazione Radiotecnica Italiana

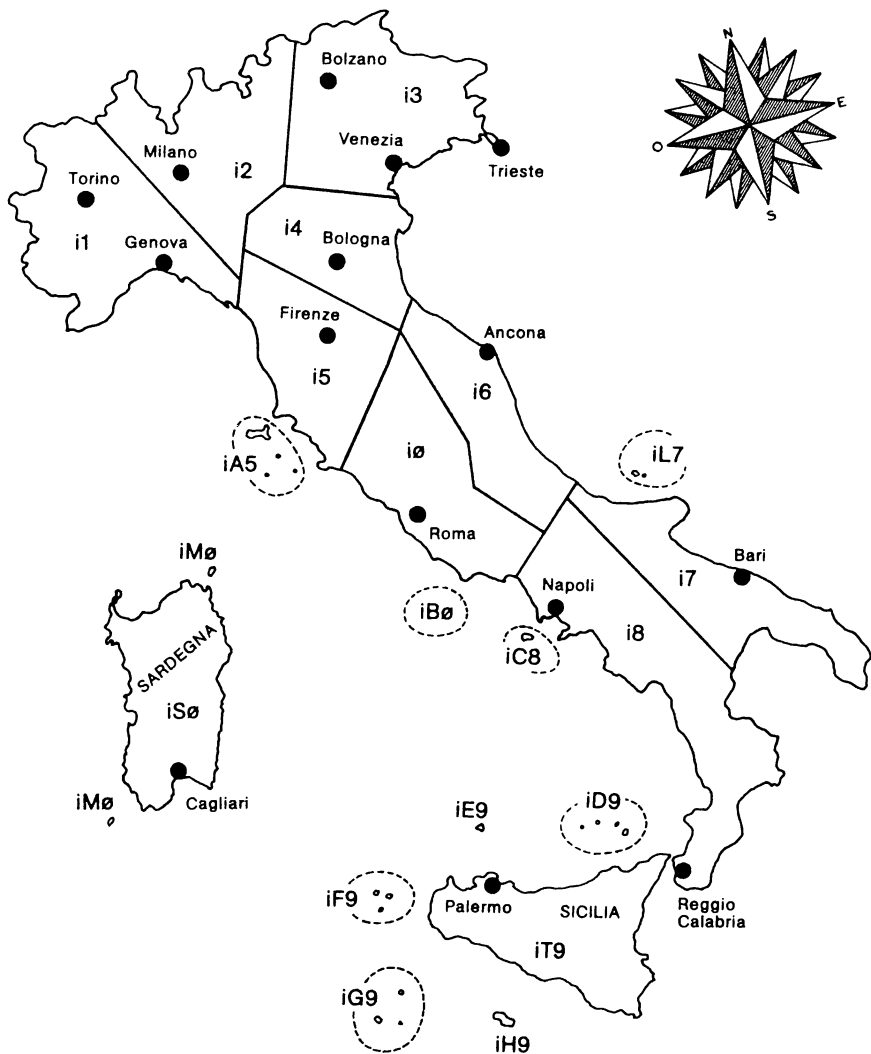
La quasi totalità dei radioamatori italiani debitamente autorizzati svolge la sua attività nell'ambito dell'ARI, l'Associazione Radiotecnica Italiana. L'ARI è un "ente morale" che ha per scopo lo svi-

luppo dell'interesse per il collegamento tra radioamatori e per gli esperimenti relativi, lo sviluppo della tecnologia della radio e delle conoscenze dei suoi fenomeni ("radiantistica") anche come mezzo per migliorare il livello culturale del paese. L'ARI rappresenta, in campo nazionale e internazionale, i radioamatori italiani ed è organo di collegamento tra i propri soci e la pubblica amministrazione, in particolare per ciò che concerne la disciplina dell'attività radiantistica.

Oltre ai suoi fini istituzionali, l'ARI costituisce un centro di informazioni tecniche a disposizione dei soci (in Italia i radioamatori regolarmente abilitati sono oltre 10.000), favorisce lo scambio di QSL (specialmente con l'estero, dato che tiene i rapporti con le analoghe associazioni estere e, in particolare, con l'IARU – International Amateur Radio Union) e distribuisce l'organo ufficiale dell'associazione. Comunque, per chi volesse maggiori informazioni forniamo l'indirizzo dell'ARI:

ARI – Associazione Radiotecnica Italiana – Segreteria Generale
via Scarlatti 31 - 20124 MILANO.

Le sigle dei radioamatori

Le sigle assegnate ai radioamatori sono composte da una lettera, da un numero e da altre due o tre lettere. La prima lettera (o, in certi casi, le prime lettere) individua la nazione, la cifra successiva indica la zona (o la regione) della nazione, mentre le lettere successive sono di semplice diversificazione e sono sovente legate al nome del possessore della stazione. Per esempio, la sigla W6SAI individua un radioamatore americano (W = USA) che abita in California (negli USA, 6 = California) ma del quale non sappiamo il nome; la sigla I4NE indica invece un radioamatore italiano (I), in particolare emiliano (in Italia, 4 = Emilia) che si chiama Nerio Neri (NE è infatti la sigla di questo noto radioamatore emiliano). Queste ultime lettere possono essere scelte a piacere dal radioamatore che all'atto del rilascio della licenza deve richiederle al ministero competente che controlla non esistano già sigle di identificazione analoghe. Il già citato *Call Book International* elenca i nomi e le sigle di tutti i radioamatori del mondo assieme a tutti i pre-

Le sigle corrispondenti alle varie zone (o "call areas", zone di chiamata) in cui è suddivisa l'Italia.

fissi internazionali; questa pubblicazione viene aggiornata ogni anno.

Ci siamo soffermati più a lungo sui radioamatori perché sono dei veri vecchi amici (old men od OM, vecchio amico, appunto, è il loro soprannome) molto utili. Talvolta si cerca di ascoltare qualche particolare stazione DX installata in piccoli paesi o di difficile ascolto. In questi casi, per non perdere troppo tempo inutilmente, è opportuno cercare sulle bande dei radioamatori degli OM che trasmettono da tali paesi; se la ricerca è positiva significa che la propagazione è aperta e vale allora la pena di ritornare sulla banda della stazione prescelta e cercare con calma: l'ascolto delle lunghezze d'onda tipiche dei radioamatori (10, 15 e 20 metri) garantisce infatti che la propagazione è buona e non perturbata anche alle altre frequenze e che quindi val la pena di fare un tentativo di ascolto, naturalmente senza pretendere una garanzia assoluta!

Radioamatori sono spesso anche i marconisti delle navi da carico (soprattutto delle petroliere) che passano il tempo conversando con altri radioamatori a terra. Queste stazioni che si chiamano "Maritime Mobili" (MM) operano in genere su lunghezze d'onda attorno ai 10-15 metri e sono obbligate, per legge internazionale, a dare sempre l'esatta posizione (il "punto-nave") al momento della trasmissione. L'ascolto di queste stazioni MM, che è sempre un controllo esattissimo delle vostre possibilità di ascolto, è interessante durante le regate transoceaniche e, soprattutto, nel caso di navigatori solitari. Ricordiamo per esempio che il navigatore solitario Ambrogio Fogar, che sul suo *Surprise* operava la stazione I2NSF, fu assistito via radio da un gruppo di radioamatori milanesi durante il suo giro del mondo.

L'uso dilettantistico delle ricetrasmittenti: la "banda cittadina"

A forza di leggere notizie sulla radio e sul suo ascolto viene a un certo punto inevitabile il desiderio di passare dall'altra parte della barricata e di mettersi a trasmettere per fare ascoltare gli altri. Mentre fino a poco tempo fa era possibile trasmettere solo come radioamatore, e cioè dopo aver sostenuto gli esami, a condizione di disporre di un'apparecchiatura piuttosto costosa, oggi è possibile

trasmettere liberamente, senza eccessive formalità (basta fare un versamento in conto corrente postale, compilare una domanda in carta bollata e fare una denuncia di possesso alla Questura o ai Carabinieri) e con una spesa modesta, sulla cosiddetta "banda cittadina" (CB) che corrisponde alla frequenza di 27 MHz. Occorre naturalmente un ricetrasmettitore CB con il quale potrete conversare con molti altri appassionati abitanti nella vostra zona (la portata di questi apparecchi è infatti relativamente modesta); ma basta anche una coppia di radiotelefoni portatili (i cosiddetti "walkie talkie") per mantenersi in contatto durante gite, escursioni ecc., o semplicemente per chiacchierare.

La banda cittadina, che è possibile ricevere anche con un normale ricevitore a onde corte in corrispondenza dei 27 MHz, è nata attorno al 1958 in America con la moda dei walkie talkie che garantivano comunicazioni interpersonali a distanza e anche in movimento. Questo servizio radio ha avuto subito un successo notevole in USA (si calcolano a decine di milioni gli apparecchi venduti) ma in Europa sono state elevate molte difficoltà alle trasmissioni in CB per difendere il monopolio delle società telefoniche. Anche in Italia i primi CB hanno dovuto affrontare denunce e processi, ma dal 1973 con sentenza della Corte Costituzionale i ricetrasmettitori sono stati permessi e il loro impiego è stato regolamentato dal Ministero delle PP.TT.

Gli apparecchi CB usano dei semplici circuiti a due vie di trasmissione e a debole potenza (fissata internazionalmente in 5 watt) che consente una portata limitata. In casi particolari però, quando la propagazione è buona e cioè quando la ionosfera funziona da perfetto riflettore, anche questa piccola potenza consente collegamenti internazionali e addirittura intercontinentali. Questi fenomeni di propagazione anomala possono provocare inconvenienti poiché le frequenze disponibili sono suddivise in 23 canali, non tutti a disposizione dei CB come mostra la tabella; anzi, è ovvio che è possibile trasmettere solo nei canali indicati con CB per evitare di incorrere in contravvenzioni anche gravi.

La diffusione degli apparecchi CB (detti in gergo "baracchini") ha portato naturalmente alla creazione di associazioni locali e nazio-

nali che hanno il compito di informare e assistere gli aderenti. In Italia l'associazione più importante è la FIR-CB, Federazione Italiana Radiotrasmissioni CB, Milano.

La FIR-CB sta attualmente tentando di far aumentare il numero di canali messi a disposizione dei CB. Dato che il settore è ancora piuttosto nuovo, è utile riportare di seguito alcuni brani della legge che regola l'uso degli apparecchi CB.

Gli apparecchi stessi possono essere utilizzati su mezzi mobili terrestri e marittimi, esclusi, conformemente alle direttive adottate in campo internazionale (CEPT) i mezzi aerei, purché conservino inalterate le proprietà di funzionamento allorquando vengono rimossi dai mezzi stessi.
Le antenne non possono essere di tipo direttivo e debbono essere direttamente collegate all'uscita del trasmettitore senza interposizione di altri dispositivi o apparecchiature.
(*omissis*)
In pendenza dell'emanazione del Regolamento di esecuzione del Codice P.T., il canone annuo di concessione dovuto per ciascun apparecchio utilizzato per gli scopi di cui al n. 8 dell'art. 334 resta fissato, a norma dell'art. 409 del codice medesimo, in L. 15.000. Tale canone è dovuto per anno solare e non è frazionabile. Se la domanda di concessione è posteriore al 30 giugno, il canone annuo per il primo anno solare è ridotto alla metà.
(*omissis*)
La concessione è accordata per un periodo di tre anni solari oltre a quello in atto alla data del rilascio della concessione medesima.
Per gli apparecchi utilizzati per gli scopi di cui al n. 8 dell'art. 334, il versamento della prima annualità di canone o del primo rateo semestrale, qualora, come innanzi detto, la domanda di concessione sia posteriore al 30 giugno, deve essere effettuato contestualmente alla domanda di concessione. A tal fine il richiedente dovrà allegare alla domanda stessa l'attestazione dell'avvenuto versamento del canone.
(*omissis*)
Il versamento del canone di concessione deve essere effettuato sull'apposito c.c.p. intestato alla "Direzione compartimentale P.T. – Canoni per l'uso di apparecchi radioelettrici di debole potenza", con la specificazione nella causale dello scopo, fra quelli numerati dall'art. 334, per il quale l'utilizzazione dell'apparecchio è richiesta, nonché del tipo dell'apparecchio stesso.
(*omissis*)
Si ritiene opportuno rammentare che, in caso di utilizzazione degli apparecchi senza la prescritta concessione si applicano le sanzioni di cui all'art. 195 del Codice P.T. e che nei confronti del concessionario che contravviene agli obblighi della concessione stessa, utilizzando l'apparecchio radioelettrico di debole potenza per finalità e con modalità diverse da quelle stabilite dalle di-

sposizioni in vigore, si applicano le sanzioni previste dall'art. 218 del Codice stesso.
In applicazione alla legge occorre quindi pagare, su un apposito modulo di conto corrente postale intestato alla Direzione Compartimentale delle P.T. competente per territorio (il numero del c.c.p. si può chiedere direttamente all'ufficio postale in cui si fa il versamento), il canone di L. 15.000 per ogni baracchino posseduto. Sul retro del modulo del versamento occorre specificare nome, cognome, e causale del versamento: "Per gli scopi di cui al punto 8 dell'art. 334 del D.P.R. 156; l'apparecchio è di tipo . . . (*marca*) . . ., modello . . .".
La ricevuta di questo versamento va allegata alla domanda in carta da bollo di cui sopra.

Fatto tutto questo si può trasmettere e ricevere in tutta tranquillità, ricordando però che chi trasgredisce il regolamento, rischia di andare incontro a grane, e anche grosse.

Le domande di concessione dell'uso di apparecchi radioelettrici ricetrasmittenti di debole potenza di tipo portatile per gli usi e gli scopi previsti dall'art. 334 del Codice postale, redatte su carta legale, devono essere presentate alla Direzione compartimentale P.T. nella cui circoscrizione il richiedente ha la propria residenza. E' bene poi fare una denuncia di possesso in duplice copia, recarsi in Questura o dai Carabinieri lasciare una copia e farsi timbrare l'altra.
Secondo quanto disposto nel richiamato art. 334, gli apparecchi devono essere di tipo portatile e pertanto è fatto divieto di installare gli stessi in sede fissa, fatta eccezione per quelli utilizzati come stazione di base il cui esercizio può essere consentito nell'atto di concessione soltanto ad enti.

BOZZA TIPO DELLA DOMANDA DI CONCESSIONE

Alla Direzione Compartimentale P.T.
di (inserire circoscrizione della propria residenza)
Il sottoscritto ....
nato a .... il .... residente a ....
(iscritto alla Associazione CB ....) fa domanda di ottenere la concessione prevista dal D.M. 23 aprile 1974 per l'uso dei seguenti apparati ricetrasmittenti di debole potenza:
1) ....
2) ....
3) ....
4) ....
per gli scopi di cui al n. 8 dell'articolo 334 del Codice P.T. approvato con D.P. 29 marzo 1973 n. 156.
Dichiara di essere cittadino italiano.
Allega la ricevuta del versamento di lire 15.000 per ciascun apparecchio sopra dichiarato, versamento effettuato su l'apposito conto corrente po-

stale n. .... intestato alla Direzione Compartimentale P.T. – Canoni per l'uso di apparecchi radioelettrici di debole potenza di ...., ove è stato specificato nella causale che lo scopo è quello previsto dal n. 8 dell'articolo 334 del D.P. 29 marzo 1973, n. 156, e dove è altresì stato specificato il tipo di apparecchio.
Ai fini dell'articolo 404 del D.P. 29 marzo 1973 n. 156, dichiara di usare in frequenza come pseudonimo "...".
Con osservanza.
Data ....

Firma autenticata

BOZZA TIPO DELLA DENUNCIA DI POSSESSO
DI APPARECCHIATURE CB

---

data ....
Oggetto: *Denuncia di detenzione di apparecchio radio ricetrasmittente*

Al signor questore di ....
(Al comandante dei carabinieri di ....)

Gentilissimo signor questore (comandante)
il sottoscritto .... nato il ....
a .... abitante in .... via ....
(e residente in .... via ....)
denuncia presso codesto ufficio di essere entrato in possesso di un apparato ricetrasmittente di tipo Citizen Band (CB) marca ....
.... canali .... potenza ....

Con i migliori saluti.

CB: SUDDIVISIONE IN CANALI

Canale	*Riservato a:*	*Trasmissione (kHz)*
1	Mare	26965
2	Mare	26975
3	Mare-industria	26985
3a	Telecomandi	26995
4	CB	27005
5	CB	27015
6	CB	27025
7	CB	27035
7a	Telecomandi	27045
8	CB	27055
9	CB	27065
10	CB	27075
11	CB	27085
11a	Telecomandi	27095
12	CB	27105
13	CB	27115
14	CB	27125
15	CB	27135
15a	Telecomandi	27145
16	Soccorso stradale	27155
17	Ricerca persone	27165
18	Industria	27175
19	Soccorso stradale	27185
19a	Telecomandi	27195
20	Sport	27205
21	Sport	27215
22	Telecomandi	27225
22a	Ricerca persone	27235
22b	Servizio sanitario	27245
23	Telecomandi	27255

ALCUNI FRA I PIU' COMUNI "MODI DI DIRE" IN BANDA CITTADINA

Sblaterare: provocare disturbi con segnali di forte intensità sui canali adiacenti
Verticale: trovarsi in verticale vuol dire vedersi di persona, cioè "in piedi", verticali
Carica batteria: cibarsi, andare a pranzo, a cena, rifocillarsi
Carica solida: vedi Carica batteria
Carica liquida: andare a bere, farsi un "bicchierino"
Elettrolitico: di solito è un "litro di quel buono", ma potrebbe trattarsi anche di un condensatore elettrolitico
Andare in 144 orizzontali: andare a letto, coricarsi, trae origini dal fatto che la frequenza di 144 MHz corrisponde a una lunghezza d'onda di 2 m, e il letto dove ci si corica misura circa due metri
QRM trabaco: disturbi causati dal lavoro, doversi assentare per lavoro
QTH lavorativo: sta a indicare non il luogo di abitazione, ma il luogo ove si lavora
QRA familiare: nucleo familiare o sinonimo di QTH (abitazione, casa)
Gringhella: ragazza, è una deformazione di YL (leggasi "i-greco... elle")
Gringhellino: ragazzino (i-greco... ellino)
Gringhellone: il papà, l'uomo (i-greco... ellone)
Mattone, mattoncino: ricetrasmettitore portatile, walky-talky
Baracchino: ricetrasmettitore di stazione
Quattro elementi: automobile, per il fatto che ha quattro ruote
Barra mobile: significa operare sulla Quattro elementi
Michelino: vedi Mike
Micro: abbreviazione di microfono
Mike: sta per Micro e si pronuncia *maik*; diminutivo "michelino"
Negativo: no, non ho capito, le cose non stanno così, non è vero
Santiago: si usa prima di dare l'indicazione dell'intensità dei segnali
Radio: oltre al significato evidente della parola, si usa prima di dare l'indicazione della comprensibilità dei segnali
Querreemmato: disturbato (da QRM, disturbo)
Luci blu: autovetture della Polizia
Break (pronuncia *brek*): si usa per intervenire a un QSO già avviato da altri amici
Vieni avanti: sei libero di trasmettere, benvenuto al QSO
Kappa: si usa al posto di "passo", significa: io ho finito di trasmettere, ora tocca a te
Ruota o Giro: l'insieme dei vari componenti il QSO, la cerchia degli amici
Fare quesseigreca: spostarsi di frequenza, di canale, di località o QTH

7

Le radio "pirata"

Con questo termine avventuroso si indicano scherzosamente tutte quelle stazioni che per la loro posizione geografica o giuridica sono in realtà delle semplici stazioni radio indipendenti che vivono in genere con i proventi dei comunicati commerciali.

Grazie allo sviluppo della modulazione di frequenza, queste emittenti indipendenti si vanno diffondendo in tutto il mondo e si passa da quelle piccole o piccolissime, decisamente locali, a quelle grandi e grandissime, talvolta addirittura gestite da stati sovrani (è per esempio il caso di Radio Montecarlo). Tutte hanno però in comune una maggior spregiudicatezza rispetto alle emittenti ufficiali, molta pubblicità, molta musica leggera e, quasi sempre, notizie di prima mano e non censurate.

Queste attività nacquero però nell'estate del 1958 come vere e proprie attività piratesche. Alcuni gruppi acquistarono infatti delle navi pronte per il disarmo, vi installarono delle potenti radiotrasmittenti e le ancorarono fuori dalle acque territoriali nel Mare del Nord. Ben presto l'Europa settentrionale venne invasa dalla musica e dalla pubblicità di queste stazioni che facevano una pesante concorrenza alle emittenti ufficiali. La prima in senso assoluto si chiamava "Radio Merkur" e trasmetteva in VHF, alla sera, pubblicità e musica destinata agli ascoltatori danesi; la nave-stazione era una vecchia carretta con bandiera di una repubblica sudamericana. L'esempio fu contagioso e la pubblicità passava dai quotidiani e dalle stazioni ufficiali alle "radio pirata".

Nel 1960, in maggio, si fece viva per la prima volta "Radio

Veronica" che trasmetteva da una ex nave-faro tedesca ancorata davanti alla costa olandese. Dato l'enorme successo, ai programmi per l'Olanda ben presto si aggiunsero quelli per l'Inghilterra. L'impresa, che era costata circa 150 milioni di lire, già dopo un anno dalla sua fondazione era in attivo e dopo soli tre anni le sue entrate mensili si aggiravano sui 150 milioni di lire! Radio Veronica, che trasmette tuttora in onde medie su 557 kHz, ha avuto una vita estremamente avventurosa: si è arenata in seguito a un uragano, ha subìto assalti a mano armata – veri e propri arrembaggi – da parte di concorrenti invidiosi, e ricorrenti persecuzioni da parte delle autorità. Nonostante le grosse spese (anche legali) sostenute, i gerenti di questa stazione pirata hanno accumulato enormi guadagni; Radio Veronica, che è una delle stazioni più gradite in Olanda, si può ascoltare anche in Italia e conferma i rapporti d'ascolto con un'interessante QSL.

Attratte dal miraggio dei guadagni di Radio Veronica, negli anni successivi le stazioni pirata si moltiplicarono e nel 1966 se ne potevano contare una decina solo attorno all'Inghilterra, ascoltate regolarmente da oltre 18 milioni di inglesi. La liberalità della legge inglese fece sì che lungo l'estuario del Tamigi tutta una serie di fortini e di vecchie torrette di avvistamento si munissero di antenne trasmittenti corrispondenti ad altrettante stazioni radio pirata. Non mancò neppure il caso che fece scalpore, in stile tutto britannico: Charles Evans, proprietario della stazione "King Radio", chiamò l'isola dove aveva eretto la sua antenna, Isola Evans, e la dichiarò stato indipendente con tanto di bandiera nazionale; ben presto però un vicino concorrente, la stazione pirata "Lord Sutch", gli sottrasse la maggior parte degli ascoltatori, divenendo la prima trasmittente inglese per giovanissimi.

Tutte le leggi varate "contro il disordine creato dai radio-pirati" ebbero scarso successo, mentre un numero di ascoltatori sempre maggiore voltava le spalle alle trasmittenti nazionali per sintonizzarsi sulle più allegre frequenze dei vari pirati; per esempio, si calcola che verso la metà degli anni sessanta oltre la metà della popolazione svedese ascoltasse solo le radio pirata. Nel 1966 l'utile complessivo delle varie emittenti pirata del Mare del Nord ammontava a ben 3,5 miliardi di lire. Contro questo favoloso bilancio insorsero

ovviamente giornali e periodici che si vedevano sottratta la pubblicità necessaria alla loro sopravvivenza e che in Inghilterra sottoposero al Ministero delle poste una petizione perché elaborasse leggi contro le "libere trasmissioni dalle acque extra-territoriali". L'iniziativa ebbe successo e, una dopo l'altra, le radio pirata annunciarono il loro QRT, cioè la cessazione delle trasmissioni, salvo sporadiche apparizioni di alcune nuove stazioni che ebbero però vita brevissima.

Per due anni i pirati non si fecero vivi finché, era la fine del 1968, fece la sua apparizione una nuova radio pirata: la stazione "Radio Nordsee International" (meglio nota con la sua sigla RNI) che il 23 gennaio 1970 inaugurò un nuovo ciclo di emissioni in SW, OM e VHF grazie a quattro trasmettitori installati sulla vecchia motonave "Silvretta". Nonostante le rosee previsioni economiche, dopo soli otto mesi RNI cessò le sue emissioni, lasciando spazio alla risorta Radio Veronica e a Radio Caroline, una sua consorella.

Da allora le vicende di queste emittenti sono state molto varie, ma che la radio pirateria costituisca oggi un ottimo affare lo dimostra il fatto che attualmente funzionano con regolarità Radio Veronica, Radio Caroline, RNI e la più recente "World Music Radio". Non ci si dovrebbe troppo meravigliare se qualche radio pirata gettasse l'ancora nel Mediterraneo in vista delle nostre coste o di quelle di qualche altro paese.

Le radio pirata che raggiungono l'Italia

La più importante di tutte, è Radio Montecarlo, che dal luglio 1975 è l'emittente più potente del mondo e che, grazie alla nuovissima antenna installata sul Col de la Madone, copre ormai tutta l'Italia o quasi. E' certo che Radio Montecarlo è una stazione pirata per modo di dire, in quanto trasmette dal territorio di uno stato sovrano e intrattiene con la RAI-TV stretti legami; è infatti la RAI che, tramite la sua consociata OPUS-SIPRA, la finanzia parzialmente e ne gestisce i budget pubblicitari. Con sottile ironia i meglio informati dicono che, essendo alla RAI vietata la pubblicità alle sigarette o agli antifecondativi, i budget pubblicitari per questi prodotti

vengono dirottati su Radio Montecarlo che, battendo appunto bandiera monegasca, può permettersi tutto.

Un'altra emittente che raggiunge l'Italia e che è molto ascoltata dai giovani è Radio Luxemburg, che è veramente pirata nel senso detto prima: Radio Luxemburg raccoglie infatti tutta la pubblicità che invade l'Inghilterra, paese ove è vietata la pubblicità dalle emittenti nazionali. Radio Luxemburg inizia le sue trasmissioni in lingua olandese verso le ore 19 e passa poi a trasmettere in inglese; per potenza è la seconda nel mondo, subito dopo Radio Montecarlo, e come questa intrattiene strani rapporti con la RAI. Verso le ore 18.30 manda infatti in onda ogni giorno dei notiziari per gli emigrati italiani; le notizie arrivano però via cavo da Roma a Lussemburgo da dove vengono irradiate: non è ben chiaro il motivo per cui la RAI affitta, in pratica, un'antenna estera per trasmettere un programma che potrebbe benissimo irradiare da sola.

Altre emittenti che raggiungono l'Italia e che hanno uno status paragonabile a quello di Radio Montecarlo sono Radio Malta e Radio Skopje (Jugoslavia), anch'esse tese alla conquista di budget pubblicitari italiani.

Le emittenti pirata locali

Una categoria tutta particolare di radio pirata è quella delle emittenti locali, cioè di quelle emittenti che coprono solo una piccola zona di territorio. Le emittenti pirata in Italia hanno avuto sempre vita molto difficile poiché la RAI, forte del suo diritto di monopolio, riusciva sempre a far cessare tutte le trasmissioni "abusive". Tra queste "storiche" ma effimere emittenti pirata va ricordata la stazione dei fratelli torinesi Judica-Cordiglia, ex-radioamatori che ebbero il loro momento di celebrità quando riuscirono a captare e a registrare i segnali del primo satellite artificiale, e quella piazzata su una piattaforma installata nel mar Adriatico (chiamata pomposamente "Isola delle Rose"), che però non riuscì mai a trasmettere, perché fu smantellata per ordine delle autorità italiane. Meno nota, ma più significativa, la vicenda della stazione installata a Terrasini (Palermo) dal noto sociologo Danilo Dolci: le trasmissioni

vennero bloccate dai carabinieri in completa tenuta di guerra e mitra spianati.

Ma queste sono storie di ieri. Il perfezionamento delle trasmittenti in modulazione di frequenza ha infatti messo alla portata di molti l'installazione di una emittente, facendo così cadere uno dei presupposti necessari al mantenimento del monopolio: il rischio che la radio fosse solamente alla portata dei grandi gruppi finanziari. Ci sono però voluti molti anni, e in particolare l'ampio dibattito sulla televisione via cavo e sulla libertà di informazione, perché si arrivasse alla ormai celebre sentenza della Corte Costituzionale del 9 luglio 1974 che, in base all'articolo 21 della Costituzione repubblicana, dichiarava illegale (seppur con molti "distinguo") il monopolio della RAI-TV.

Così, mentre in America ci sono circa 8.000 stazioni radio private che trasmettono in FM, e nella sola New York ce ne sono oltre 50, che sopravvivono grazie agli introiti pubblicitari e alla elevata specializzazione (c'è l'emittente per le casalinghe, quella che trasmette solo musica negra, quella che trasmette ogni 5 minuti le informazioni sul traffico, e così via), in Italia i primi passi sono stati fatti solo dopo la sentenza della Corte Costituzionale. Sono infatti sorte moltissime emittenti che hanno però avuto incerta fortuna, talvolta per difficoltà tecniche, ma più spesso per nuovi ostacoli legali: la legge c'è ed è uguale per tutti, ma la sua interpretazione non sempre è univoca. I maligni hanno osservato che l'intervento dell'autorità (interruzione delle trasmissioni, sigilli, sequestro ecc.) è quasi di prammatica quando l'emittente non si limita a trasmettere in continuità musica, ma trasmette veri e propri programmi, soprattutto se la linea politica non è quella governativa. Ma a parte ogni spunto polemico, è certo che ormai sono in molti quelli che hanno scoperto la trasmissione in FM e la sua potenzialità, e le emittenti pirata si moltiplicano, tanto che è difficile farne un censimento. Comunque, accanto alle radio "non stop music", quelle cioè che trasmettono in continuità musica e non hanno nessun obiettivo d'informazione alternativa o d'intervento politico, vanno moltiplicandosi le radio installate per dare un'informazione alternativa, quasi tutte, ovviamente, da posizioni di sinistra. Il caso più noto è quello di Radio Bra-Onderosse (più volte sequestrata, ma del resto è stata

sequestrata anche Radio Milano International) vicina alle posizioni del PdUP-Manifesto; molte altre emittenti politicizzate trasmettono però con alterna fortuna.

Naturalmente questo movimento spontaneo ha suscitato interesse anche nei grandi gruppi economici, in particolare in certi gruppi editoriali, e potrebbe presentarsi anche il rischio che grosse emittenti pirata soffochino le piccole radio veramente "pirata". Questo rischio potrà forse essere evitato con una adatta regolamentazione (per esempio, limitazione o esclusione della pubblicità, obbligo di produzione locale e autonoma, limitazione del raggio di diffusione ecc.) che impedisca la costituzione di oligopoli o di posizioni prevalenti e che eventualmente coordini le diverse iniziative a livello di enti pubblici (regioni, enti locali). Lo scetticismo è però d'obbligo, vista la comparsa anche in questa gamma di emittenti potentissime, e del resto la storia insegna: dietro il 90% delle emittenti locali private degli USA ci sono, ben camufatti, i grandi colossi dell'informazione: RCA, CBS e ITT.

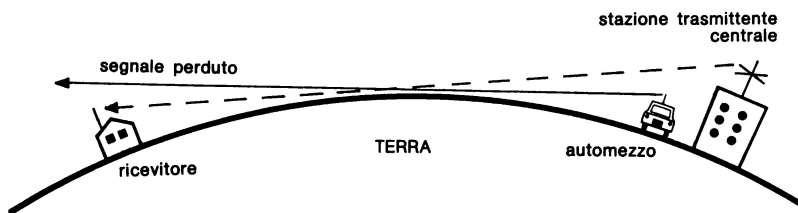
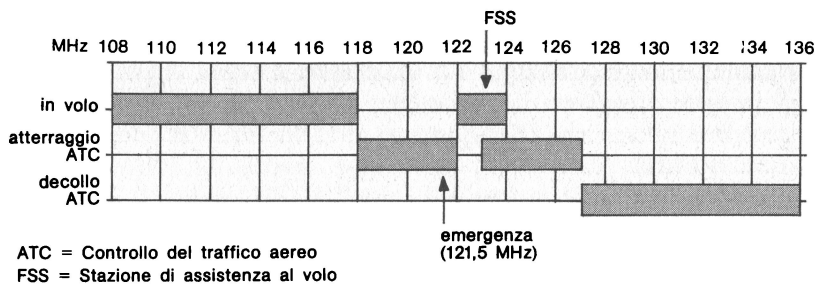
A questo punto, e in attesa che tali problemi vengano affrontati e risolti, val la pena di cercare la radio pirata locale. Il ricevitore va acceso sulla FM e occorre esplorare molto accuratamente la banda di frequenza che va da 95 MHz a 105 MHz circa; le emittenti pirata trasmettono infatti di solito su questa gamma di frequenze che non sono state assegnate alla RAI in base alla Convenzione di Ginevra che ha suddiviso tra i vari stati le frequenze disponibili. Appena si riceve qualche segnale strano o qualche voce anomala occorre arrestare la sintonia e darsi da fare, sia con la sintonia fine, sia con l'antenna fino a ottenere una perfetta ricezione.

8

Un mondo nuovo: le onde ultracorte

Durante la notte può capitare di ascoltare una sirena lontana, magari di scorgere il bagliore di un incendio. Oppure può capitare di veder sfrecciare velocissima una «pantera» della polizia. In questi casi è difficile restare indifferenti, curiosità e fantasia si mescolano ma l'unica fonte di informazione è il quotidiano del mattino o del pomeriggio seguente e solo se è successo qualcosa di una certa entità. Altrimenti la curiosità rimane, a meno di non avere la radio, una radio che possieda la gamma delle frequenze altissime (VHF), cioè delle onde ultracorte. Basta alzare l'antenna e sintonizzarsi sulla frequenza giusta: il gioco è fatto.

Perché l'ascolto delle VHF?

Tutti gli appassionati di radio sono interessati a tutto ciò che accade nell'etere e, a maggior ragione, a queste gamme di frequenza ove è possibile fare incontri interessanti. Ma a parte la semplice curiosità, l'ascolto delle VHF è anche una specie di sfida alle onde elettromagnetiche, poiché le trasmissioni non sono continue ma sporadiche e veloci, di solito tra una stazione centrale e una o più stazioni periferiche, in genere mobili, e meno frequentemente tra due stazioni periferiche. Per catturare le trasmissioni bisogna aspettare pazientemente finché non si ascolta un segnale; a questo punto si può perfezionare la sintonia e ascoltare con sicurezza, anche se il più delle volte si ascolta chiaramente la centrale mentre le sta-

Ecco perché nelle VHF si ascolta quasi sempre la centrale operativa mentre non sempre si ascoltano le stazioni mobili.

Schema delle bande VHF assegnate all'aeronautica

zioni periferiche appaiono e scompaiono a causa degli ostacoli naturali del terreno, soprattutto in città.

Interessanti sono anche le trasmissioni tra aerei e tra aerei e torre di controllo, comunicazioni quasi sempre in inglese. Con relativa facilità si ascoltano gli aerei (si tratta di trovare la frequenza giusta), mentre una torre di controllo si riesce a ricevere solo in un raggio di circa 30 km dall'aeròporto.

Come si ascoltano le VHF

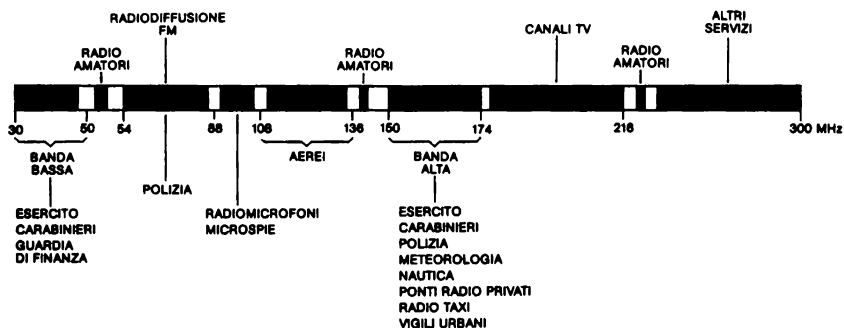
Per ascoltare le onde ad altissima frequenza occorre un apparecchio che possieda queste gamme e tutti i buoni apparecchi di un certo valore le possiedono. Peraltro esistono apparecchi speciali che possiedono solo queste gamme, ma sono un po' troppo limitati. Chi

invece non possiede sul suo apparecchio la gamma VHF può acquistare un convertitore, cioè un piccolo apparecchio che opera una conversione di frequenza dalle VHF alle alte o alle medie frequenze: collegato a un normale apparecchio ricevente, lo mette in grado di ricevere le VHF. Un sistema più semplice e anche più economico (la spesa si aggira attorno alle 10.000 lire) è quello di farsi ritarare da un radiotecnico specializzato un normale ricevitore a FM; si tratta solo di far spostare la frequenza di ascolto del ricevitore, una modifica che qualsiasi negozio specializzato per radioamatori è in grado di far eseguire rapidamente. Naturalmente occorrerà fare una scelta. Per esempio, se si vogliono ascoltare le trasmissioni della banda bassa (le cui emissioni sono centrate attorno ai 78 MHz), occorre far spostare verso il basso il normale limite di banda che è di solito prossimo a 88 MHz; con questa modifica si perde peraltro il Terzo programma della RAI, che rimane sempre a disposizione sulle onde medie.

Se invece si vogliono ascoltare gli aerei o i radioamatori occorre spostare verso l'alto il normale limite di banda che è di solito sui 106 MHz; in questo modo si perde l'ascolto del Programma nazionale, ma il cambio è vantaggioso: se la radio è buona, oltre agli aerei si possono ascoltare anche i radioamatori (attorno ai 144 MHz).

La caratteristica più simpatica delle VHF è la facilità di ascolto anche senza le grandi antenne necessarie per un buon ascolto delle onde corte; le VHF vengono infatti emesse da piccole antenne e per ascoltarle sono sufficienti le antenne a stilo in dotazione ai normali apparecchi. I programmi in VHF sono costituiti da brevi messaggi e quindi non richiedono un'attenzione continua; sono l'ascolto ideale durante un'altra attività: sintonizzati su una frequenza giusta, si può pensare ad altro mentre i messaggi si susseguono, alternati da lunghi intervalli di silenzio (o di ronzio di fondo).

Dal punto di vista pratico è necessaria una certa cura nella sintonia che va raffinata tra un messaggio e l'altro, magari aiutandosi con l'antenna da accordarsi sul massimo segnale (accorciandola o allungandola) e con la sintonia fine. Se poi l'apparecchio è dotato di SQUELCH sarà possibile ascoltare i messaggi eliminando il fastidioso rumore di fondo che c'è tra un messaggio e l'altro; lo

SQUELCH va comunque regolato con cura perché altrimenti si rischia di tagliare non solo tutti i rumori di fondo, ma anche i messaggi più deboli.

La banda VHF: schema della collocazione dei vari servizi

Come si diceva all'inizio, tutte le trasmissioni in VHF sono piuttosto concentrate e mischiate tra loro ed è quindi difficile ascoltarle e riconoscerle. In linea di massima, la banda VHF va da 30 a 300 MHz e confina, verso l'alto, con la banda delle frequenze ultra alte (UHF) nella quale si trovano i segnali televisivi, i segnali radar e altro. Nella banda VHF troviamo, variamente disposti, i servizi radio degli aeroporti, dei servizi di sicurezza, dei pompieri, ponti radio privati, radiotaxi, radioamatori, i servizi radio dei vigili urbani, dei trasporti pubblici e così via. Le ragioni di questo affollamento sono l'assenza quasi completa di interferenza e una portata massima di un centinaio di chilometri.

La gamma delle VHF viene di solito distinta in banda bassa (frequenze minori) e banda alta; nelle bande medio-basse si trovano soprattutto i servizi di pubblica utilità (croce rossa, pompieri, ecc.) e i servizi privati (radiotaxi ecc.), mentre nelle bande più alte la parte maggiore è dedicata ai servizi aerei (108-138 MHz), ai radioamatori ecc.,

Per valutare immediatamente la banda in cui avvengono le trasmis-

sioni tra gli automezzi (pubblica assistenza, pompieri ecc.) e la centrale basta osservare la lunghezza delle antenne delle autoradio; si tratta infatti in genere di antenne a ¼ d'onda, per cui è facile calcolare la lunghezza d'onda (e quindi la frequenza) sulla quale ricevono e trasmettono. Per esempio, se l'antenna è lunga 1 metro, la frequenza di ricetrasmissione è sui 30-50 MHz (banda bassa); se invece l'antenna è corta (circa mezzo metro) la frequenza di ricetrasmissione è sui 150-170 MHz (banda medio-alta); se poi l'antenna è veramente corta (20 cm), la frequenza di ricetrasmissione sarà molto alta, quasi ai confini della banda UHF.

I radioamatori in VHF

Attorno ai 144 megahertz (pari a una lunghezza d'onda di 2 metri circa) si possono ascoltare molto bene e senza interferenze i radioamatori. Questa frequenza è infatti diventata popolarissima tra i radioamatori da quando l'industria elettronica ha messo a punto apparecchiature portatili molto compatte e a prezzi contenuti. Inoltre, le ultime disposizioni in materia di radiotrasmissioni consentono l'uso di queste frequenze anche alle "reclute" del radiantismo, cioè a coloro che non hanno ancora sostenuto l'esame di telegrafia che è lo spauracchio di tutti quelli che desiderano prendere la patente di radioamatore. Inoltre in questa frequenza è stata creata negli ultimi anni una fittissima rete di ponti radio; fino a pochi anni fa l'installazione di ponti radio era infatti severamente proibita in Italia (per non turbare il monopolio telefonico!) e quindi i radioamatori italiani installavano le loro apparecchiature nelle nazioni vicine (Francia, Svizzera, Jugoslavia) per potersi parlare in Italia. Oggi invece la rete di ponti radio consente di comunicare con potenze ridottissime, anche con apparecchi portatili, a distanze considerevoli: basta eccitare il ponte radio che provvede a trasmettere potenziato il messaggio. Sempre in questa gamma sono state addirittura realizzate da radioamatori trasmissioni intercontinentali. Alcuni radioamatori utilizzano perfino la superficie lunare come specchio riflettente (ma per far questo occorrono ovviamente attrezzature molto complesse) per trasmettere i loro messaggi da

un continente all'altro. I radioamatori hanno addirittura realizzato una serie di satelliti artificiali (i satelliti denominati "Oscar", v. cap. 12) che, messi in orbita con l'aiuto dei missili della NASA, riflettono da un continente all'altro i messaggi fra radioamatori. Anche per questo tipo di trasmissione occorrono ovviamente antenne piuttosto raffinate.

L'aspetto legale

Anche chi ha seguito solo marginalmente la lunga polemica sulle intercettazioni telefoniche, oppure chi ha letto solo di sfuggita le cronache delle imprese di vari gruppi eversivi (« ...nel covo è stata trovata una radio sintonizzata sulla lunghezza d'onda delle trasmissioni radio della polizia... », così riferiscono immancabilmente i giornali) non può fare a meno di domandarsi se è legale ascoltare la polizia o altri servizi pubblici.

La risposta è: « *assolutamente non si sa* ».

Ma vi è molto di peggio, come vedremo nel capitolo 14 più ampiamente; secondo le vigenti leggi è addirittura *proibito* ascoltare le onde corte, a meno di non essere provvisti di un apposito certificato-autorizzazione rilasciato dal Ministero delle PP.TT. In altri termini, secondo le leggi vigenti, il normale cittadino può praticamente ascoltare soltanto i programmi commerciali nazionali.

Se non fosse tragica conferma dell'arretratezza delle leggi che regolano gran parte della nostra vita quotidiana, questa faccenda potrebbe solo far sorridere: chiunque può acquistare una radio, anche raffinatissima e complicatissima, in grado di ascoltare tutto quello che si può immaginare (la vendita di questi apparecchi è infatti libera), ma non può utilizzarla senza autorizzazione.

9
Le bande tropicali e marittime

Dopo la fase di assuefazione, il DX-er difficilmente si accontenta di ascoltare la voce delle potenti emittenti classiche come la Voce dell'America o la BBC, pur provenienti da paesi lontani. Si cercano allora le stazioni locali, spesso affascinanti o curiose, che affollano le cosiddette "bande tropicali".

Le stazioni africane

Se si eccettuano i paesi dell'Africa settentrionale che gravitano nell'area mediterranea, tutte le stazioni africane trasmettono sulle bande tropicali (bande con lunghezza d'onda di 90 e 60 metri) che permettono di coprire il meglio possibile zone non troppo estese di questa parte del mondo. Queste bande consentono però anche una ricezione a grande distanza soprattutto di notte e d'inverno, dato che d'estate e d'autunno la ricezione risulta molto disturbata a causa dell'elevato livello dei rumori statici (tempeste tropicali ecc.).

Negli ultimi anni si sono diffuse anche le bande corrispondenti a 49 e 31 metri sia per la maggiore distanza raggiungibile a parità di potenza installata, sia perché la maggior parte dei ricevitori a basso prezzo, in particolare quelli a transistor, raramente hanno le bande a 90 e 60 metri. In genere, comunque, le radio dei paesi più ricchi usano le bande tropicali più quella di 49 metri per il servizio interno e bande a frequenza più alta (spesso le bande corrispondenti a 16 e 13 metri) per le trasmissioni destinate ai paesi

d'oltre mare; è il caso, per esempio, di Radio Sudafrica (Johannesburg) e di Radio Ghana (Accra). Per maggior sicurezza vengono anche usati due gruppi di frequenze secondo la stagione e l'ora del giorno: le frequenze più basse vengono sempre usate al mattino e alla sera e d'inverno.

Un'altra caratteristica delle stazioni africane è il loro orario di emissione: mentre la maggior parte delle emissioni dei paesi europei e latino-americani destinate all'interno vengono trasmesse in continuità dal mattino fino alla sera, le stazioni africane trasmettono o, come si dice in gergo, "sono in aria" tre volte al giorno: al mattino (07.00-09.00), a mezzogiorno e alla sera (dalle 18.00 circa alle 22.00 o 23.00) nelle rispettive ore locali; solo il sabato e la domenica le trasmissioni sono prolungate.

I programmi consistono soprattutto in notiziari ripetuti nei diversi dialetti locali, in rubriche a carattere educativo e in lezioni di lingua (soprattutto inglese e francese, ma anche russo o cinese). Un programma molto popolare in tutti i paesi (e non solo dell'Africa) è quello della musica a richiesta degli ascoltatori che va solitamente in onda al sabato e alla domenica e che è molto utile per l'identificazione della stazione emittente, dato che nel corso del programma vengono annunciati nomi e indirizzi; naturalmente occorre essere un po' esperti in geografia o disporre di un buon atlante.

Anche alle stazioni della banda tropicale si possono inviare rapporti d'ascolto, scritti preferibilmente in inglese o in francese (eventualmente in portoghese). Oltre al rapporto in codice SINPO è bene accludere una breve descrizione in linguaggio non tecnico della qualità del segnale; la spedizione va fatta per via aerea e non si deve dimenticare di accludere anche uno o due buoni di risposta (IRC).

Le stazioni dell'America latina

Per America latina si intende in genere un'area culturale più che geografica e in particolare l'area influenzata dalla cultura iberica (spagnola e portoghese); per questo motivo l'America latina coincide

solo parzialmente con l'America centro-meridionale che è invece un'area geografica.

Le stazioni latino-americane si trovano su tutte le onde corte, esclusa la banda dei 41 metri che è proibita alle stazioni del continente americano; la maggior parte delle stazioni si trova sulle bande tropicali e sui 49 metri, ma molte stazioni trasmettono anche su frequenze proibite poiché i controlli governativi sono in genere piuttosto blandi. I programmi sono soprattutto musicali e pubblicitari, inframmezzati da brevi notiziari locali. La struttura dei programmi corrisponde alla natura tipica delle stazioni latino-americane, stazioni di tipo artigianale che hanno poco personale e vivono sugli introiti pubblicitari per cui si rivolgono essenzialmente a un pubblico locale.

Essere ascoltate a grande distanza non interessa molto a queste stazioni. Pertanto, al posto del freddo rapporto di ascolto stilato in codice è meglio inviare una lettera personale, scritta possibilmente in spagnolo, con una breve e allegra descrizione dell'ascolto; niente sigle né codici e neppure una richiesta di QSL o di conferma, poiché generalmente queste stazioni non conoscono neppure l'attività dei DX-er. Molto spesso si riesce a ottenere come risposta una lettera personale, il che è già un bel risultato. Per quanto riguarda gli indirizzi delle stazioni fa testo il solito *World Radio & TV Handbook.*

Le stazioni dell'Asia

L'enorme vastità geografica dell'Asia fa sentire la sua influenza anche nel campo della radio; le numerose lingue, nazioni e stazioni rendono questo continente il più complesso dal punto di vista dei DX-er.

La prima cosa da tener presente è che parecchie stazioni sono direttamente gestite da enti governativi la cui sigla aiuta a identificare il paese emittente (RRI = Indonesia; KSB = Corea del sud; AIR = India; BCC = Formosa; ecc.). Viene poi il problema delle lingue che costituiscono il maggior ostacolo all'identificazione dei segnali provenienti dall'Asia; al primo ascolto è ben difficile

distinguere il cinese dal giapponese, ma con l'andar del tempo sarà possibile individuare con sicurezza le varie emittenti. Va peraltro ricordato che il francese è comune come seconda lingua nel Laos, in Cambogia, nel Vietnam, nella Nuova Caledonia e a Tahiti, mentre lo spagnolo lo è nelle Filippine. Nel Pacifico meridionale è molto diffusa la lingua *maori*, la lingua degli aborigeni della Nuova Zelanda; nella stessa zona è molto diffuso un inglese approssimativo, misto con parole delle lingue locali. Questo *pidgin english* è parlato nelle isole Salomone e nella zona Papua-Nuova Guinea, mentre nelle isole Figi si parla *hindi*.

Per quanto riguarda gli orari, la situazione è abbastanza simile a quella dell'Africa; le emissioni sono in genere concentrate al mattino, a mezzogiorno e a sera (ora locale) e terminano di solito verso le 22.30 locali. Per quanto riguarda i programmi, che possono aiutare a individuare le stazioni, vi sono parecchie stazioni commerciali che trasmettono annunci pubblicitari: è il caso per esempio di Sri Lanka (ex Ceylon), dell'India, di alcune zone insulari del Pacifico, Filippine comprese, mentre il Giappone ha una rete commerciale in onde corte. Programmi religiosi sono trasmessi in particolare nelle Filippine (ben tre stazioni: FEBC, SEARV e Radio Veritas), a Formosa e nella Corea del sud. In molte altre regioni le stazioni radio sono gestite direttamente dalle forze armate locali e, salvo che nei grandi paesi, seguono in genere le vicende politiche locali, nel senso che spesso scompaiono e ricompaiono, variando secondo i "pronunciamenti" militari e no.

Consideriamo alcuni casi specifici, per esempio l'Indonesia. Essa ha tutte le sue emissioni in onde corte con le stazioni locali su 120, 90 e 60 metri e le stazioni regionali e internazionali sulle bande più alte. Lo stesso avviene anche in India dove però sono anche molto usate le onde medie; i medesimi programmi vengono irradiati sulle bande dei 90, 75 e 60 metri e poi dalla stazione di Nuova Delhi su frequenze più alte per il servizio internazionale. Comunque, questa prassi della doppia emissione è caratteristica di quasi tutti i paesi di una certa importanza. Per concludere, ricordiamo anche che in Asia ci sono le stazioni relay di molti enti radiofonici (BBC, VOA, Radio Mosca e Radio Pechino).

Le stazioni africane

Afar e Issa. La stazione di Radio Gibuti (ex Somalia francese) trasmette in bassa potenza su 4780 kHz; si ascolta difficilmente.

Algeria. La radiotelevisione algerina possiede vari trasmettitori; la sera è facile ascoltare Algeri sui 25 e i 49 metri, in francese arabo e cabilo.

Angola. Le due stazioni angolane, Radio Angola (4820 kHz) e Radio Commercial de Angola (4795 kHz), sono facilmente ascoltabili in condizioni normali; nell'attuale situazione tutto è però incerto.

Ascensione. Sull'isola è installato un ripetitore della BBC ("This is the atlantic relay of the BBC" è il suo annuncio) che trasmette su 19,25 e 31 metri.

Botswana. Si ascolta facilmente alla sera, dopo le 18.00 GMT, Radio Botswana su 4845.

Burundi. Raramente si ascolta su 4970 o su 3990 kHz una stazione missionaria installata a Bujumbura.

Cameroun. Alla sera si ascolta facilmente Radio Buea su 3970 kHz, un canale vicino alla VOA di Monaco di Baviera. Si ascoltano anche Radio Yaoundé (4972 kHz) e Radio Garoua (5010 kHz).

Canarie. Oltre a una stazione a onde medie la radio spagnola ha a Tenerife una potente stazione a onde corte che si ascolta a tarda sera su 11.800 e 15.360 kHz.

Isole di Capo Verde. Raramente si ascoltano le tre stazioni locali (su 3883, 3910 e 4715 kHz).

Repubblica Centroafricana. Alla sera tarda (dopo le 23.00 GMT) si ascolta abbastanza bene su 5030 kHz.

Ciad. La Radio nazionale del Ciad si ascolta al mattino e alla sera su 4904 kHz.

Congo Brazzaville. Si ascolta molto bene Radio Brazzaville alla sera su 4765 kHz; esiste anche una stazione dell'ORTF francese che trasmette sui 19 e i 16 metri.

Costa d'Avorio. Radio Abidjan si ascolta su 4940 e 6015 kHz.

Dahomey. Alla sera si può ascoltare Radio Cotonou su 4870 kHz.

Egitto. Si ascolta molto facilmente sulle onde corte, talvolta anche sulle onde medie.

Gabon. Si ascolta alla sera Radio Libreville su 4777 kHz.

Ghana. Radio Ghana si ascolta facilmente sui 13 metri di pomeriggio e su 4915 kHz nella tarda sera.

Guinea. La Voix de la Révolution trasmette da Conakry su 4910 kHz ma con scarsa potenza; alla sera trasmette su 9650 kHz.

Guinea Bissau. Si ascolta verso mezzanotte su 5041 kHz.

Guinea Equatoriale. Dall'isola di Fernando Poo trasmette Radio Santa Isabel su 6250 kHz; un'altra stazione (Rio Muni) si ascolta abbastanza bene in primavera su 4926 kHz.

Kenya. Si ascolta difficilmente a tarda notte su 4915 kHz.

Mali. Radio Mali si ascolta raramente la sera su 4783 e 4835 kHz.

Mozambico. Si ascolta su 3265 e 3210 kHz.

Rhodesia. Si ascolta raramente la sera su 4915 kHz.

Tanzania. Radio Zanzibar si ascolta raramente a tarda notte su 3339 kHz.

Zaire (ex Congo Kinshasha). Si ascoltano facilmente tutte le stazioni zairesi; su 11.866 kHz c'è Radio Kinshasha e su 4889 kHz Radio Bukavu.

Le stazioni dell'America latina

Bolivia. Si ascoltano molto difficilmente Radio Frontera su 3330 kHz e Radio Universidad su 3370 kHz.

Brasile. Vi sono moltissime stazioni su tutte le frequenze; tra le più note Radio Palmares de Alagoas su 3245 kHz e Radio Ribeirao Preto su 3265 kHz.

Ecuador. Si possono ascoltare con qualche fatica Radio Sira (3975 kHz), Radio El Mar (3340 kHz), la Voz del Rio Carrizal (3630 kHz).

Guyana. Si ascolta raramente Radio Demerara su 3265 kHz.

Guyana francese. Si ascolta facilmente in primavera e in estate la stazione ORTF di Cayenna (3385 kHz).

Perù. Si ascoltano con qualche difficoltà Radio el Sol de los Andes

(3230 kHz), Radio Luz (3355 kHz) e Radio Industrial (3390 kHz).

Nuova Caledonia. Con estrema difficoltà si può ascoltare in primavera la stazione ORTF di Noumea su 3355 kHz.

Nuove Ebridi. Si ascolta con molta difficoltà Radio Vila su 3905 kHz (trasmette in "pidgin").

Nuova Guinea. In alcuni periodi dell'anno si possono ascoltare con difficoltà Radio Wewak (3335 kHz), Radio Bougainville (3322 kHz) e Radio Madang (3260 kHz); tutte trasmettono in "pidgin".

Tahiti. La stazione ORTF di Papeete trasmette su 3223 e 11.825 kHz.

Venezuela. E' ricca di stazioni che si ascoltano abbastanza facilmente; Radio Litoral (3205 kHz), Radio Occidente (3225 kHz) e Radio Maracay (3315 kHz) sono quelle che si ascoltano più facilmente.

Le stazioni dell'Asia (e del Pacifico)

Afghanistan. Su 4775 kHz si ascolta con molta difficoltà Radio Kabul; la si può talvolta ascoltare il pomeriggio su 3390 kHz.

Bangladesh. Si ascolta abbastanza facilmente a tarda sera e di notte nelle bande di 25 e 19 metri.

Birmania. Si ascolta con difficoltà Radio Burma su 4725 kHz.

Cambogia. Radio Phnom Penh si ascolta difficilmente su 4907 kHz (in francese).

Malaysia. Radio Sarawak si ascolta con estrema difficoltà su 4835 kHz.

Maldive. La voce delle isole Maldive si ascolta facilmente, ma solo in alcuni periodi dell'anno, su 4740 kHz.

Nepal. Radio Nepal si ascolta molto raramente su 5000 kHz (in inglese).

Singapore. Si ascolta con estrema difficoltà su 5010 e 5052 kHz; è difficile da individuare perché non risulta trasmettere in lingue occidentali.

Sri Lanka (ex Ceylon). Si ascolta difficilmente su 4902 kHz; si individua per gli annunci in inglese.

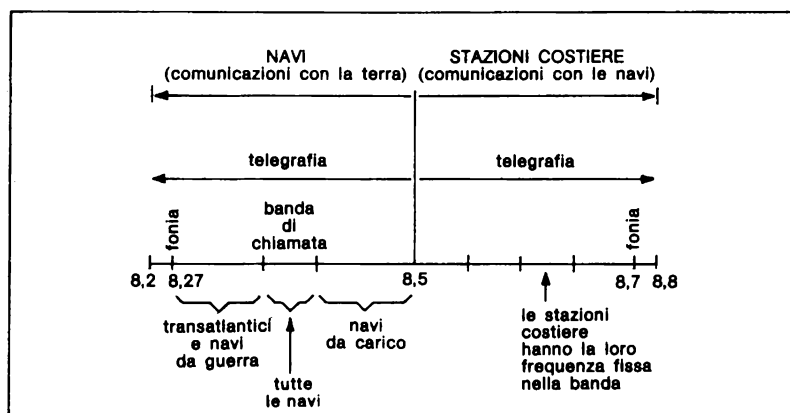
Le bande marittime

Le bande marittime sono riservate alle comunicazioni fra le imbarcazioni e fra le imbarcazioni e la terraferma. In generale, per quanto riguarda le installazioni radioelettriche di bordo, le navi si possono dividere in due grandi gruppi: i battelli per navigazione costiera e le navi oceaniche. I battelli costieri, che non hanno un radiooperatore, hanno trasmettitori che funzionano in fonia sulla gamma dei 2 MHz; in questa banda la frequenza di 2182 kHz è la frequenza internazionale di soccorso. Le navi oceaniche, oltre che di un operatore, sono dotate di trasmettitori (obbligatori) in telegrafia operanti fra 410 e 510 kHz; in questa banda la frequenza internazionale di soccorso è di 500 kHz. Tutte le navi di una certa importanza trasmettono poi anche sulle bande a onde corte specificamente destinate al traffico marittimo, sia in fonia che in telegrafia; molte navi hanno anche trasmettitori in VHF, oltre ad apparecchi ausiliari quali radar, ecogoniometri ed ecoscandagli ecc. Le bande più usate, ciascuna divisa in canali destinati a specifiche utilizzazioni, sono quelle di 4, 8, 12 e 16 MHz; in genere la parte inferiore di ciascuna banda è destinata ai trasmettitori delle navi, mentre quella superiore è destinata alle stazioni costiere che a loro volta usano le frequenze più alte per la fonia e quelle più basse per la telegrafia (lo stesso vale per le navi dotate di entrambi i metodi di ricetrasmissione).

Alle chiamate è riservata una piccola porzione centrale della banda telegrafica che è ascoltata da tutte le stazioni costiere. Su questa frequenza la nave chiama una stazione costiera e le comunica la sua frequenza di lavoro; la stazione si sintonizza su tale frequenza e comincia quindi lo scambio di messaggi.

Alcune stazioni radio costiere possono essere ascoltate anche a grandissima distanza, ma solo con una buona antenna e con un ricevitore molto selettivo. Queste stazioni segnalano la loro presenza mediante un nastro registrato che ripete continuamente il nominativo (o corrispettivo o C/S) della stazione. Tra le stazioni costiere sono di grande importanza quelle per l'assistenza ai naviganti. Vi sono stazioni per l'assistenza sanitaria via radio ai malati e agli infortunati in navigazione (in Italia questo servizio è gesti-

ALCUNE TRA LE PIU' IMPORTANTI STAZIONI COSTIERE

Stazione	*Paese*	*C/S*	*Frequenze in kHz*
Honolulu	Hawai	KHK	8542, 13029, 16978
San Francisco	California	KFS	8558, 8713, 12695, 12844, 17184
San Francisco	California	KPH	17016, 17026
Chatam	Massachusetts	WCC	8586, 13033, 16973, 22599, 22607
Buenos Aires	Argentina	LPD	8646, 12988, 17045, 22424
Capetown	Sud Africa	ZSC	8686, 12700, 22605
Capetown	Sud Africa	ZSL	8502, 12772, 17228
Capetown	Sud Africa	ZRH	8582, 16988, 22412
Manila	Filippine	DZR	8568, 12852, 17136
Manila	Filippine	DZG	8588
Sidney	Australia	VIS	8598, 12952, 17160
Wellington	Nuova Zelanda	ZLW	8702, 13056, 17170
Iriragi	Nuova Zelanda	ZLP	17128

Lo schema illustra l'organizzazione della banda marittima degli 8 MHz (8,2-8,8)

PREVISIONI DEL TEMPO "METEOMAR" EMESSE DALLE STAZIONI COSTIERE ITALIANE

Stazione	*Potenza watt*	*Frequenza kHz*	*Diffusione* (ore GMT)*	*Zona*
Ancona	400	2656	0135 0735 1335 1935	Alto Adriatico, Medio Adriatico
Augusta**	100	1643	0750 1350 1950	Basso Jonio, Canale di Sicilia
Bari	400	2579	0135 0735 1335 1935	Basso Adriatico, Alto Jonio
Cagliari	400	2683	0135 0735 1335 1935	Medio Tirreno, Mar di Sardegna, Canale di Sardegna
Civitavecchia	400	1888	0135 0735 1335 1935	Alto Tirreno, Medio Tirreno
Crotone	400	2663	0150 0750 1350 1950	Alto Jonio, Basso Jonio
Genova**	400	1722	0135 0735 1335 1935	Mar Ligure, Alto Tirreno, Mar di Corsica
Lampedusa	100	1876	0750 1535 1950	Canale di Sicilia
Livorno**	400	2591	0135 0735 1335 1935	Mar Ligure, Alto Tirreno, Medio Tirreno
Mazara del Vallo	100	2211	0150 0750 13 1950	Canale di Sicilia
Messina	400	2789	0135 0735 1335 1935	Basso Tirreno, Alto Jonio, Basso Jonio
Napoli**	400	2635	0135 0735 1335 1935	Medio Tirreno, Basso Tirreno
Palermo**	400	1705	0135 0735 1335 1935	Basso Tirreno, Canale di Sicilia
Porto Torres	100	1806	0750 1535 1950	Mar di Corsica, Mar di Sardegna, Medio Tirreno
S. Benedetto del Tronto	100	1855	0150 0750 1350 1950	Medio Adriatico
Trapani	400	2550	0750 1535 1950	Basso Tirreno, Canale di Sicilia
Trieste**	400	2624	0135 0735 1335 1935	Alto Adriatico, Medio Adriatico
Venezia	400	1680	0150 0750 1350 1950	Alto Adriatico, Medio Adriatico

* Alle ore 01.35, 13.35, 13.50 e 15.35 vengono trasmessi Avvisi, previsioni e osservazioni; le altre emissioni comprendono solo Avvisi e osservazioni.
** Trasmettono anche in VHF su 161,85 MHz (canale 25).

to dal CIRM, Centro internazionale radio medico), stazioni per gli avvisi ai naviganti (segnalazione di rottami pericolosi, interruzioni di fari, esercitazioni di tiro ecc.) e stazioni per la previsione meteorologica (che in Italia si chiama "Meteomar", v. tabella).

La radio nautica in Italia

Il traffico radio con le navi viene effettuato in Italia soprattutto da Roma Radio (IAR) che funziona secondo le modalità indicate in Tabella 1 e che risponde su 12.718 kHz durante i periodi di servizio 00.00-01.00 e 02.00-03.00 e su 17.860 kHz durante il periodo 13.00-14.00. Ogni giorno in orari prefissati emette su determinate frequenze liste di chiamata (Tabella 2), cioè elenchi delle navi cui saranno dirette le comunicazioni; queste liste comprendono anche le liste di chiamata di Genova (ICB), Napoli (IQH) e Trieste (IQX) e danno la precedenza ai nomi delle navi estere.

Le fasi di trasmissione si hanno poi alle 09.00 sulle frequenze di 4292, 8670, 12.718,5 e 17.232,8 kHz e alle 21.30 sulle frequenze di 4292, 6407,5, 12.718,5 e 17.232,8 kHz. Durante la prima fase di trasmissione, dalle 09.00 alle 10.00 si può chiamare IAR sulle frequenze di 6407,5 e 17.160,5 kHz.

Il servizio radiotelefonico a grande distanza è effettuato solo da IAR a cui giungono, in telegrafia, le liste dei centri citati prima. Naturalmente la lista complessiva è suddivisa in quattro parti (IAR, ICB, IQH e IQX) in modo che le navi possano sapere presso quale centro sono giacenti i messaggi che le interessano.

Molto più semplice è l'organizzazione delle stazioni radiotelefoniche costiere addette al piccolo cabotaggio; a dieci centri principali sono infatti assegnate frequenze proprie di lavoro e di risposta:

GENOVA	2722 kHz	PALERMO	1705 kHz
LIVORNO	2591 kHz	CROTONE	2663 kHz
CIVITAVECCHIA	1888 kHz	BARI	2782 kHz
NAPOLI	2635 kHz	ANCONA	1746 kHz
CAGLIARI	2683 kHz	VENEZIA	1680 kHz

PIANO DI DIFFUSIONE PER LE STAZIONI RADIO COSTIERE P.T. in vigore dal 1° maggio 1971

Il lancio dei bollettini del servizio METEOMAR avviene allo stesso orario sia sulle onde ettometriche sia sulle onde metriche, sulla frequenza e sul canale di lavoro della stazione, con breve preavviso sulla frequenza di 2182 kHz e sul canale 16.
SYNOP - osservazioni meteo costiere; il numero indicato è quello distintivo della stazione meteorologica di cui viene lanciato il SYNOP.

Stazione Radio P.T.	*Frequenza kHz*	*Canale VHF*	*Ora GMT*	*Zone marittime cui si riferisce il bollettino*	*SYNOP*
Diffusione "mediterranea" in radiotelegrafia Roma / IAR	519 4292(*)	–	0050(*) 0650 1250 1850 (*) alle ore 0050 emissioni anche su 4320 kHz	Tutte le "zone marittime di previsione" dell'area METEOMAR	Tutti i SYNOP della lista METEOMAR
Diffusione "regionale" in radiotelefonia					
Ancona / IPA	2656	–	0135 0735 1335 1935	Alto, Medio Adriatico	105 109 110 146 190 225 231 266
Augusta / IQA	1643	26	0150 0750 1350 1950	Basso Ionio, Canale di Sicilia	420 461 469 470 480 490
Bari / IPB	2579	27	0135 0735 1335 1935	Basso Adriatico, Alto Ionio	231 266 320 325 350 360
Cagliari / IDC	2683	27	0135 0735 1335 1935	Medio Tirreno, Mar di Sardegna, Can. di Sardegna	214 294 502 506 522 548 550 564
Civitavecchia / IPD	1888	27	0135 0735 1335 1935	Alto Tirreno, Medio Tirreno	200 214 249 294 310 506 550 564
Crotone / IPC	2663	–	0150 0750 1350 1950	Alto Ionio, Basso Ionio	325 350 360 461 469 480
Genova / ICB	1722	25 e 27	0135 0735 1335 1935	Mar Ligure, Alto Tirreno, Mar di Corsica	120 153 154 200 214
Lampedusa / IQM	1876	–	0750 1350 1950	Canale di Sicilia	429 470 480 490
Livorno / IPL	2591	26	0135 0735 1335 1935	Mar Ligure, Alto Tirreno, Medio Tirreno	120 154 200 214 249 294 506 550
Mazara del Vallo / IQQ	2211	–	0150 0750 1350 1950	Canale di Sicilia	429 470 480 490
Messina / IDF	2789	25	0135 0735 1335 1935	Basso Tirreno, Alto Ionio, Basso Ionio	325 350 360 400 420 429 461 469 480
Napoli / IQH	2635	26	0135 0735 1335 1935	Medio, Basso Tirreno	249 294 310 400 420 506 550 564
Palermo / IPP	1707	27	0135 0735 1335 1935	Basso Tirreno, Canale di Sicilia	400 420 429 470 480 490 564
Porto Cervo / IPK	–	26	0750 1350	Medio, Basso Tirreno	502 506 550 564
Porto Torres / IZN	1806	–	0150 0750 1350 1950	Mar di Corsica, Mar di Sardegna, Medio Tirreno	502 506 522 548 550
Ravenna / IPQ	–	27	0750 1350 1950	Alto, Medio Adriatico	105 146 190 225
San Benedetto del Tronto / IQP	1855	–	0150 0750 1350 1950	Medio Adriatico	146 190 225 231 266
Taranto / IQW	–	26	0150 0750 1350 1950	Alto Ionio	325 350 360
Trapani / IQM	1848	–	0750 1350 1950	Basso Tirreno, C. di Sicilia	400 429 470 480 490
Trieste / IQX	2624	25	0135 0735 1335 1935	Alto, Medio Adriatico	105 109 110 146 190 225 231
Venezia / IPN	1680	26	0150 0750 1350 1950	Alto, Medio Adriatico	105 109 110 146 190 225 231
Roma / IAR	–	26	0135 0735 1335 1935	Alto, Medio e Basso Tirreno	200 214 249 294 506 550

Ai servizi mobili sono state invece assegnate bande di frequenza radiotelefoniche, e precisamente:
per i servizi radiotelefonici da navi le bande 4063-4133, 8195-8265, 12.330-12.400, 16.460-16.530 e 22.000-22.070 kHz;
per le stazioni costiere le bande 4368-4438, 8745-8815, 13.130-13.200, 17.290-17.360 e 22.650-22.720 kHz.

Altre bande sono assegnate per la telegrafia, per la telegrafia e la fonia per le navi di piccolo cabotaggio, pescherecci compresi (tra 1605 e 2850 kHz), ma non è il caso di approfondire l'argomento. Ricordiamo invece che il traffico con le stazioni telefoniche dei pescherecci è assicurato anche dalla rete costiera della SIRM (Società italiana radio marittima) che dispone di numerose stazioni installate

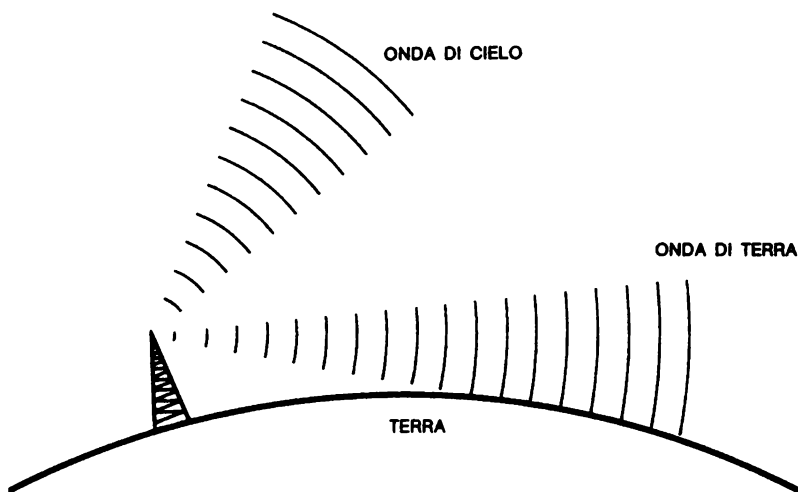
TABELLA

Ora	*Gamma di ascolto (kHz)*	*Frequenza di risposta (kHz)*
05.00-08.00	12.365 16.495 22.000-22.070	13.165,2 17.235,2
11.00-22.00	12.365 16.495 22.000-22.070	13.165,2 17.325,2 8776
22.00-02.00	8226 12.365	8797,3 13.165,2 8776 22.685-22.700

nei principali centri di pesca e attive nella banda tra 1605 e 2850 kHz. Per concludere, ricordiamo che gli aerei utilizzano particolari frequenze per comunicare con le navi e che comunque devono essere sempre in grado di comunicare con le navi sulla frequenza internazionale di 500 kHz.

10

Ricezione delle onde medie a grande distanza

La ricezione delle onde medie a grandi e grandissime distanze non dipende dalla fortuna, bensì dalla conoscenza del modo di propagazione di queste onde che hanno una frequenza compresa tra 500 e 1600 kHz.

Il segnale radio emesso da un'antenna è costituito in parte da un'onda di terra e in parte da un'onda di cielo

Le onde medie che si possono ricevere sono essenzialmente di due tipi: le *onde di terra*, cioè quelle che arrivano direttamente, e le *onde di cielo*, cioè quelle che arrivano dopo una o più riflessioni sugli strati ionizzati dell'atmosfera. Le onde di terra viaggiano lungo la superficie terrestre e si affievoliscono man mano che si allontanano dal trasmettitore. In condizioni normali un trasmettitore di potenza abbastanza elevata può essere ascoltato entro un raggio di 400 chilometri dall'emittente, raggio che può aumentare fino a 800 km se il percorso fra trasmettitore e ricevitore avviene sull'acqua, dato che il maggior contributo all'affievolimento è appunto dato dalla conduttività elettrica del terreno. L'affievolimento che limita la propagazione è più marcato alle alte frequenze che alle basse, ma in ogni caso per questo tipo di ascolto non si può parlare di DX nel vero senso della parola.

Le onde di cielo arrivano invece da molto più lontano: emesse da terra, "rimbalzano" su uno degli strati ionizzati dell'atmosfera e quindi ritornano a terra a notevoli distanze dal punto di emissione. Gli strati ionizzati sono prodotti dall'azione delle radiazioni solari (soprattutto dai raggi ultravioletti e dai raggi X) sui gas che costituiscono l'atmosfera; a causa della bassa densità dell'aria, queste radiazioni sono in grado di ionizzare atomi e molecole, cioè di produrre ioni (positivi) ed elettroni liberi (negativi). I principali strati ionizzati si formano alle quote di 60 km (strato D), di 100 km e a una quota di poco superiore (strato E e strato E sporadico: quest'ultimo riflette le OM solo in particolari circostanze) e di 250 km (strato F); la concentrazione di elettroni liberi è minore nello strato D e maggiore nello strato F (intermedia negli strati E). I vari strati possono agire sia da assorbitori che da riflettori a seconda del rapporto fra la frequenza dell'onda e la concentrazione di elettroni liberi dello strato. Per esempio, poiché lo strato D si forma solo di giorno, la ricezione di stazioni lontane riflesse dallo strato E diviene possibile solo dopo il tramonto, quando la ionizzazione dello strato D è nulla. In queste condizioni è possibile ricevere stazioni che distano fino a 3500 km. E' interessante notare che anche l'efficienza della riflessione dipende dalla frequenza: quanto maggiore è la frequenza, tanto minore è la penetrazione dell'onda nello strato e quindi altrettanto minore

è il suo assorbimento prima della riflessione verso terra. Alle frequenze più basse il fenomeno dell'assorbimento diventa più rilevante e l'altezza del punto di riflessione si abbassa: alla parte inferiore della gamma delle onde medie corrispondono quindi aree di ricezione più limitate.

Dopo il tramonto decresce gradualmente anche la densità elettronica dello strato E, poiché ioni ed elettroni tendono a ricombinarsi mentre la mancanza di luce solare impedisce la formazione di nuovi elettroni liberi. Diventa allora possibile la propagazione attraverso lo strato F, in particolar modo per le onde medie di frequenza più elevata da 1 a 1,6 MHz). Data la notevole altezza dello strato F, questo tipo di propagazione permette di coprire distanze notevoli e molto maggiori di 3500 km. Le migliori condizioni per la propagazione attraverso lo strato F si hanno durante il giorno (quando lo strato E è scarsamente ionizzato), nelle ore buie del periodo invernale e, soprattutto nei periodi di debole attività solare, attività che segue un periodo di circa 11 anni (l'ultimo minimo di attività si è avuto attorno al 1975).

La tabella seguente elenca alcune emittenti OM "lontane" che possono essere ascoltate con un normale ricevitore radio.

Stazione	*Frequenza*
Radio El Gawarsha (Libia)	674 kHz
Radio Dejedeja (Tunisia)	629 kHz
Radio Albatra (Egitto)	620 kHz
Radio Sud Corea	840 kHz
Radio Hanoi	1010 kHz
All India Radio	1010 kHz
Radio Cruz do Sur (Bolivia)	1380 kHz
Radio Andorra	701 kHz
Radio Amman	800 kHz
Radio Baghdad	760 kHz
Radio Malta	755 kHz
Radio Praga	605 kHz
Radio Tirana	1088 kHz

11

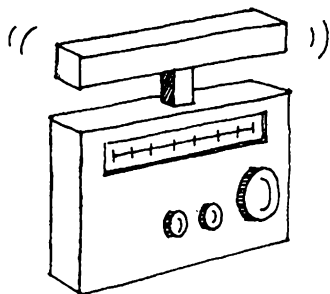
Le stazioni speciali

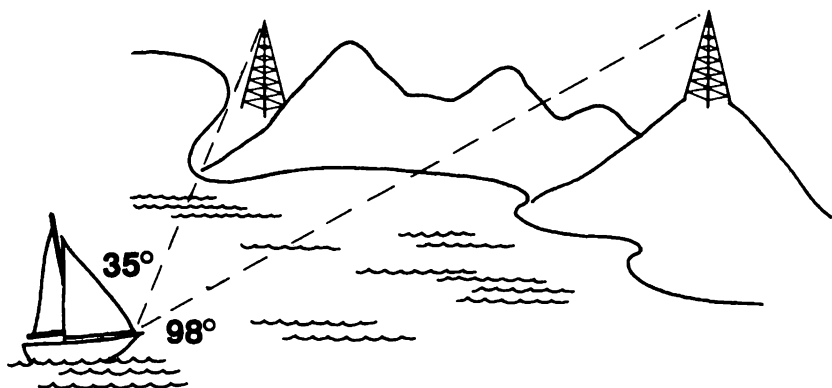
In questo capitolo parleremo sia delle stazioni speciali sia dei modi di trasmissione speciali. Per stazioni speciali intendiamo le stazioni che non trasmettono programmi "normali" ma anche le stazioni che servono, per così dire, da ponte o da specchio a stazioni normali in modo da aumentarne la portata; per modi di trasmissione speciali intendiamo quelli che usano le onde radio ma non il suono (telegrafia, telex), nonché quelli che usano tecniche di trasmissione particolari come la banda laterale.

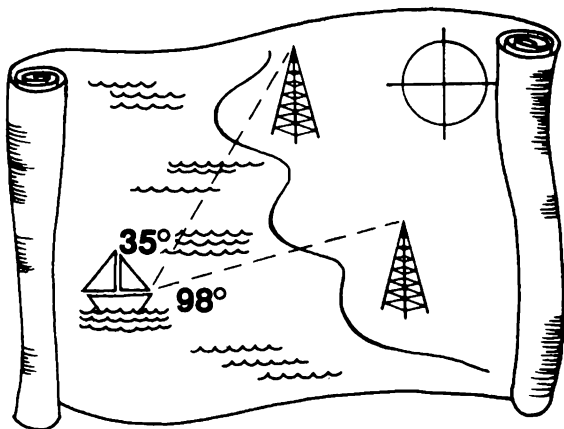
Questo capitolo risulta quindi una specie di elenco ragionato di strane cose che si possono ascoltare con un normale apparecchio radio. Alcune di queste strane "cose" richiedono attrezzature particolari, spesso costose anche se esiste un fiorente mercato di apparecchi residuati militari a prezzi non troppo elevati. Si tratta pur sempre di argomenti che è bene conoscere, anche se in questa sede non è il caso di approfondirli.

Le stazioni di frequenza e di tempo

Abbiamo già accennato all'esistenza di stazioni radio che danno anche segnali di frequenza e di tempo (segnali orario); vediamo ora più in dettaglio di cosa si tratta.

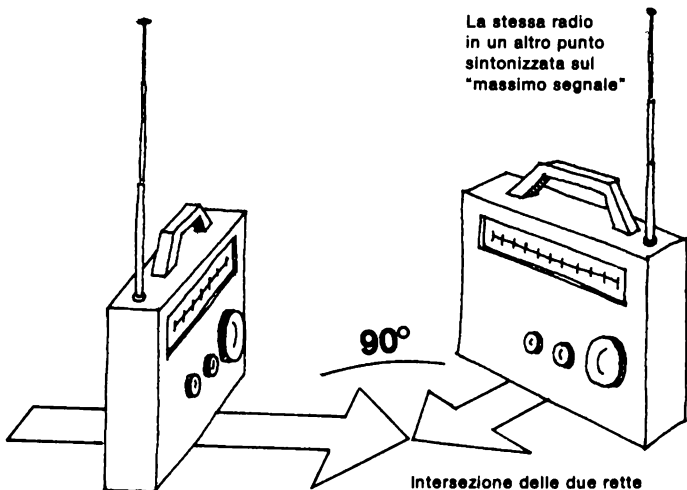
L'ascolto delle stazioni che emettono campioni di frequenza e di tempo è interessante ma soprattutto anche utile; chi non comprende l'importanza di queste stazioni dovrebbe cercare di imma-

Radio portatile tipo speciale
per la navigazione
con antenna orientabile
tipo "Guardian Lafayette"

L'antenna della radio sulla barca
è stata sintonizzata sul primo radiofaro
e dava un'inclinazione al "massimo segnale"
di 35°; sul secondo radiofaro
dava un'inclinazione d'antenna
al "massimo segnale" di 98°

Come trovare il "punto" sulla cartina nautica

35°
98°

Le radio portatili dotate di antenna orientabile permettono di trovare il punto nave con una semplice operazione di riporto di angoli.

Radiolina orientata
verso la massima potenza
del segnale ricevuto

Possibile direzione
del trasmettitore

Anche con una radio senza antenna orientabile è possibile determinare (in maniera molto approssimativa) il punto di emissione dei segnali radio. Anche in questo caso è necessario riportare le direzioni di massima ricezione su una carta geografica.

La stessa radio
in un altro punto
sintonizzata sul
"massimo segnale"

Radio
sintonizzata
sul
"massimo
segnale"

90°

Intersezione delle due rette
immaginarie dopo l'ascolto
al "massimo segnale"
in due zone diverse
= punto da dove partono
i segnali dell'emittente

ginare la nostra vita senza un proprio campione di tempo: a parte le difficoltà pratiche della vita quotidiana, non sarebbe possibile nessuna ricerca scientifica, per non parlare dei viaggi spaziali. Queste stazioni forniscono ai DX-er innanzitutto un accurato segnale di tempo; inoltre i segnali di frequenza sono di grande aiuto per valutare altre frequenze, per esempio per calibrare l'indicatore dell'apparecchio radio o per valutare i suoi errori sintonizzando l'apparecchio su una stazione campione ben nota.

Una gamma di frequenze destinata in particolare a queste trasmissioni di tipo scientifico (ma anche ad altre ricerche scientifiche) è quella che va da 10 a 150 kHz. Questa banda presenta infatti alcuni vantaggi su quella delle onde corte, in particolare una ricezione continua anche per distanze molto grandi sulla quale si può fare affidamento durante tutto l'anno, mentre le onde corte hanno una propagazione estremamente variabile. Purtroppo ben pochi radioricevitori commerciali hanno questa banda e quindi occorre ripiegare sulle onde corte, in particolare sulle gamme di 2,5, 5, 10, 15, 20 e 25 MHz. Poiché molte delle stazioni operanti in queste gamme controllano la loro frequenza con metodi di estrema precisione, non esiste miglior modo che sintonizzarsi su di esse per calibrare il proprio ricevitore.

Alcune stazioni possono essere facilmente identificate perché usano annunci in fonia per i loro segnali di tempo. Tra esse ci sono la stazione FFH francese (Centre National d'Etudes de Télécommunications di Parigi-Bagneux), le due stazioni italiane IAM (Istituto Superiore delle Telecomunicazioni, Roma), e IBF (Istituto Elettrotecnico Nazionale "Galileo Ferraris", Torino), la stazione JJY giapponese (Radio Research Laboratories, Tokio-Koganei), la stazione argentina LOL (Observatorio Naval, Buenos Aires) e le due stazioni americane WWVB, WWVL (Fort Collins, Colorado) e WWVH (Isole Hawaii) che sono operate dal National Bureau of Standards, l'ente federale americano noto per le tecniche avanzate e per la massima precisione dei campioni.

La maggior parte di queste stazioni riceve con piacere i rapporti d'ascolto che devono però essere compilati con gran precisione dato che in genere vengono esaminati da scienziati; è pertanto consigliabile riportare il maggior numero di dettagli sull'ascolto e

inviare un rapporto unico riguardante un periodo relativamente lungo: il rapporto relativo a una singola ricezione è infatti di scarso interesse per la stazione.

Un esempio di trasmissione

Per illustrare una tipica trasmissione di un'emittente di campioni di frequenza e di tempo prendiamo per esempio la ben nota WWV americana che trasmette dal Colorado. L'emissione è continua per tutte le 24 ore sulle frequenze di 2,5, 5, 10, 15, 20 e 25 MHz; ogni ora si ha però una pausa fra i 45' e i 49'30". L'emissione inizia a 00' con una nota di 600 Hz che dura fino a 03'; seguono quindi 2' di silenzio. Inizia poi, per una durata di 3', l'emissione di una nota a 440 Hz (è la nota detta "la normale" o la 3, frequenza unificata su base internazionale: gli appassionati di musica possono accordare i loro strumenti!), seguita da altri 2' di silenzio. Riprende poi la nota a 600 Hz, e così di seguito. Le due note vengono perciò irradiate per 3' a partire dai seguenti minuti di ogni ora:

600 Hz: 00, 10, 20, 30, 40, 50

440 Hz: 05, 15, 25, 35, 55 (a 45' non vi è emissione poiché la stazione è in pausa).

Per tutta la durata dell'emissione, e anche durante la pausa, vengono irradiati degli impulsi distanti 1" l'uno dall'altro. Ogni 5', e precisamente dal quarto minuto e a partire dal quarantesimo secondo fino al quarantottesimo secondo (04'40", 09'40", 14'40", ecc.) vengono irradiati in fonia il nominativo e in telegrafia il nominativo e il tempo GMT del momento in cui avrà inizio la successiva nota a 600 Hz. Infine, ogni ora a 19'29" e fino a 19'40" e a 49'29" e fino a 49'40", vengono trasmesse in telegrafia le condizioni relative alla propagazione ionosferica.

Le principali stazioni

L'elenco che segue riporta i dati su alcune tra le principali stazioni di frequenza e di tempo, mentre la tabella elenca semplicemente una serie di stazioni di questo tipo.

VNG AUSTRALIAN POST OFFICE Lyndhurst, Australia

Frequenze: 4,5 - 7,5 - 12 MHz
Orari: 0945-2130 sui 4,5; 2245-2230 sui 7,5; 2145-0930 sui 12 MHz
Potenza d'antenna: 10 kW Dipoli
Annunci: "This is an Australian Post Office standard frequency and time signal transmitted from VNG Lyndhurst Victoria on 4,5, 7,5 and 12 MHz", ogni quarto d'ora a partire dall'ora esatta
Indirizzo: VNG, c/o Assistant Dir. Gen., Radio Section, Postmaster-General's Department, 57 Bourke Street, Melbourne, Vic. 3000, Australia

CHU NATIONAL RESEARCH COUNCIL Ottawa, Canada

Frequenze: 3330 - 7335 - 14670 kHz
Orari: senza interruzioni
Potenza d'antenna: 3 kW su 3330 e 14670; 10 kW sui 7335 kHz. Antenne verticali
Annunci: "CHU Canada, Eastern Standard Time... Hours... minutes" (minuti pari) "CHU Canada, Heure Normal de l'Est... Heures... minutes" (minuti dispari)
Indirizzo: Observatory Crescent, Ottawa, 4 - Ontario, Canada

OMA-OLB5 ASTRONOMICAL INSTITUTE Praga, Cecoslovacchia

Frequenze: OMA 2500 - OLB5 3170 kHz
Orari: senza interruzioni
Potenza d'antenna: OMA 1 kW; OLB5 5 kW
Annunci: OMA in CW; OLB5 senza identificazione
Indirizzo: Astronomical Institute, Time Division, Budêcskà 6, Praga 2, Cecoslovacchia

FTH42/FTK77/FTN87 BUREAU INTERNATIONAL DE L'HEURE Pontoise, Francia

Frequenze: FTH42 7428 kHz; FTK77 10775 kHz; FTN87 13873 kHz
Orari: dal 15° minuto prima delle ore 09.00, 21.00 (FTH42); 08.00, 20.00 (FTK77); 09.30, 13.00, 22.30 (FTN87)
Potenza d'antenna: 6 kW
Annunci: in CW dall'8° al 6° minuto prima dell'ora
Indirizzi: Observatoire de Paris, 61 Avenue de l'Observatoire, Parigi 75, Francia

DIZ ZENTRALINSTITUT PHYSIK DER ERBE Nauen, DDR

Frequenze: 4525 kHz
Orari: 09.45-08.15
Potenza d'antenna: 5 kW
Indirizzo: Z.P.d.E., Bereich II, 15 Potsdam, Telegrafenberg A 17 DDR

MSF NATIONAL PHYSICAL LABORATORY Teddington, Inghilterra

Frequenze: 2,5 - 5 - 10 MHz
Orari: trasmissioni continue con 6 interruzioni ogni ora tra i minuti 05'00 - 09'30", 15'00" - 19'30", 25'00" - 29'30" ecc.
Potenza d'antenna: 0,5 kW
Annunci: in CW ai minuti 09'30", 19'30", 29'30" ecc.
Indirizzo: N.P.L., Div. of Electrical Science, Teddington, Middlesex, Inghilterra

IBF ISTITUTO ELETTROTECNICO "GALILEO FERRARIS"
Torino
Frequenze: 5 MHz
Orari: dal 15° minuto prima delle ore 07.00, 09.00, 10.00, 11.00, 12.00, 13.00, 14.00, 15.00, 16.00, 17.00, 18.00
Potenza d'antenna: 5 kW. Verticale $\lambda/4$
Annunci: "Emissioni di frequenze e tempo campioni dell'Istituto Elettrotecnico Nazionale" ripetuto in francese e inglese.
Indirizzo: I.E.N., Corso Massimo d'Azeglio, 42 - 10125 Torino

ALCUNE EMITTENTI DI SEGNALI DI FREQUENZA E DI TEMPO

Stazione	*Città*	*Nazione*	*Frequenze MHz*	*Potenza kW*
LOL	Buenos Aires	Argentina	2,5-5-10 15-20-25	0,02
Uccle	Uccle	Belgio	2,5	0,02
BPV	Pekino	Cina	5-10-15	0,5
MSF	Rugby	Gran Bretagna	2,5-5-10	0,5
FFH	Parigi	Francia	2,5	0,3
ATA	Nuova Delhi	India	10	2
IAM	Roma	Italia	5	1
IBF	Torino	Italia	5	0,3
JJY	Tokio	Giappone	2,5-5-10-15	2
ZLFS	Lower Hutt	Nuova Zelanda	2,5	0,3
RWM	Mosca	U.R.S.S.	5-10-15	20
OMA	Praga	Cecoslovacchia	2,5	1
WWV	Boulder	U.S.A.	2,5-5-10 15-20-25	0,1-9
WWVH	Hawaii	U.S.A.	5-10-15	2
WWVB	Fort Collins	U.S.A.	0,06	1,5
WWVL	Fort Collins	U.S.A.	0,02	8
ZUO	Olifantsfontein	S. Africa	5	4
ZHO	Olifantsfontein	S. Africa	10	4

I radiofari

Sono quelle stazioni che emettono strani segnali, in genere costituiti da una sola nota modulata (o da un periodo di silenzio) seguita da tre o quattro lettere in codice Morse. Dopo averli identi-

ficati, un gioco interessante può essere quello di scoprire da che direzione provengono usando l'apparecchio ricevente come un goniometro.

Supponiamo per esempio di ascoltare un fischio e al termine di un minuto i segnali Morse .–../../–. (equivalenti a L/I/N). Possiamo supporre che si tratti del radiofaro dell'aeroporto di Milano Linate. In tal caso ci si può recare in prossimità dell'aeroporto e, utilizzando la radio in modo da ricevere il segnale al massimo di intensità, individuare la direzione di provenienza del segnale stesso. Se l'apparecchio a nostra disposizione ne è dotato, il massimo del segnale ci verrà indicato dalla lancetta dell'apposito strumento indicatore; in caso contrario sarà necessario lavorare "a orecchio" riducendo il livello del volume e abbassando via via l'antenna. Individuata la direzione di provenienza, e con l'aiuto di una bussola, la si riporterà su una carta topografica della zona. Quindi ci si sposterà in un'altra località delle vicinanze e si ripeterà l'intera operazione. L'intersezione delle due linee riportate sulla carta darà il punto esatto in cui si trova l'emittente radio.

E' questo, molto in breve, il principio su cui si basano navi e aerei per trovare la loro posizione, cioè per fare "il punto". In realtà la tecnica è applicata esattamente all'incontrario di quella descritta: nota la località del punto da cui provengono i segnali (località che per la nautica sono, ad esempio, elencate in apposite pubblicazioni), calcolando l'angolo di provenienza del segnale sulla carta e ricorrendo alla trigonometria si ottiene esattamente il punto nave (o il punto aereo). I ricevitori che fungono da goniometri hanno in genere antenne direttive accoppiate al goniometro in modo da dare direttamente l'angolo di provenienza del segnale. Piccole radio portatili adatte per la navigazione da diporto sono costruite sullo stesso principio essendo dotate (in genere sopra il manico) di una piccola antenna orizzontale accoppiata a un goniometro che dà con sufficiente esattezza la direzione di provenienza del segnale.

Mare	Località	Nominativo	Frequenza kHz
TIRRENO	Nizza	NC	338
	Nizza Montelenza	NIZ	259
	Albenga	ABN	268
	Genova	GEN	318
	Camogli	CMO	389
	Pisa	PIS	379
	Elba	ELB	360
	Bastia	BP	369
	Giglio	GIG	312
	Grosseto	GRO	418 (diurno)
	Civitavecchia	CIV	265
	Fiumicino	FIU	345
	Ostia	OST	321
	Pratica di Mare	PRA	339
	Latina	LAT	379
	Circeo	CIR	245
	Grazzanise	GRA	255
	Ponza	PNZ	280
	Napoli	N	399
	Pomigliano	POM	351
	Ischia	ICH	362
	Sorrento	SOR	390
	Reggio Calabria	RCA	268 (diurno)
	Palermo (P. Raisi)	PAL	355,5
	Decimomannu	DEC	331
	Cagliari	CAG	270
	Capo Carbonara	CAR	402
	Olbia	OLB	252 (diurno)
	Solenzara	SZA	349,5
	Calvi	CV	534
	Ajaccio	AJ	341
	Alghero	ALG	382

Mare	Località	Nominativo	Frequenza kHz
CAN. DI SICILIA	Biserta	BIS	267
	Tunisi	KDN	385,5
	Monastir	MIR	359
	Pantelleria	PAN	335 (diurno)
	Trapani	TRP	255 (diurno)
	Malta	MTA	395
	Comiso	COM	368
JONIO	Catania	CAT	261
	Catanzaro (Caraffa)	CDC	376
	Crotone	CRO	337 (diurno)
	Rocco Imperiale	RMP	279
	Grottaglie	GRT	331
	Lecce	LCC	352
	Araxos (Grecia)	ARX	326
	Corfù	KRK	403
ADRIATICO – ITALIA	Brindisi	BRD	363,5
	Bari	BAI	323
	Amendola	AME	381
	Vieste	VIE	405
	Ancona	ANC	374,5
	Falconara	FAL	367
	Rimini	RIM	335
	Cervia	CEV	250 (diurno)
	Chioggia	CHI	408
	Venezia	VEN	379
	Istrana	ISA	340
ADRIATICO – JUGOSLAVIA	Umago	UMA	320
	Pola	PL	420
	Trau	TR	377
	Dubrovnik (Ragusa)	DUB	318
	Cavtat	CV	397
	Tivat	TVT	345

RADIOFARI MARITTIMI

Mare	*Località*	*Frequenza kHz*	*Nominativo*	*Osservazioni*
Alto Tirreno	La Garoupe	287,3	GO	Continuo
	Giraglia	308	GL	Continuo
	La Chiappa	308	CP	Continuo
	P. Lividonia	308	PF	Solo con nebbia
	Genova	301,1	GV	Solo con nebbia
	Tino	301,1	TO	Solo con nebbia
	Livorno	311,5	LI	Solo con nebbia
	Fiumara Grande	303,4	PO	Solo con nebbia
	Capo Ferro	303,4	CJ	Solo con nebbia
	Lavezzi	294,2	VZ	Continuo
Ovest Sardegna e Corsica	Senetosa	294,2	SE	Continuo
	Revellata	294,2	RV	Continuo
	Capo Caccia	289,6	CR	Solo con nebbia
	Capo Sandalo	289,6	IP	Solo con nebbia
Basso Tirreno	Cavoli	310,3	CO	Solo con nebbia
	Capo Blanc	310,3	BC	Continuo
	Capo Bon	313,5	BN	Continuo
	El Attaia	308	KR	Solo con nebbia
	Ustica	310,3	UI	Solo con nebbia
	Capri (P. Carena)	296,5	NP	Solo con nebbia
	Palinuro	296,5	PM	Solo con nebbia
	Capo Vaticano	296,5	VN	Solo con nebbia
Canale di Sicilia e Jonio	Augusta	301,1	AT	Solo con nebbia
	Cozzo Spadaro	301,1	PZ	Solo con nebbia
	Pantelleria	287,3	PT	Solo con nebbia
	C. Spartivento	301,1	PV	Solo con nebbia
	C. Colonne	291,9	CL	Solo con nebbia
	C. San Vito	291,9	TN	Solo con nebbia
	S. Maria Leuca	291,9	MC	Solo con nebbia
Adriatico	San Cataldo	305,7	CT	Solo con nebbia
	Bari	305,7	MA	Solo con nebbia
	Vieste	305,7	VS	Solo con nebbia
	Termoli	289,6	TL	Solo con nebbia
	P. Civitanova	289,6	CI	Solo con nebbia
	Senigallia	298,8	SA	Solo con nebbia
	Porto Corsini	310,3	RA	Solo con nebbia
	Trieste	298,8	RD	Solo con nebbia

Le stazioni telefoniche

Parecchie società concessionarie del servizio telefonico in vari paesi del mondo usano trasmettere le telefonate non via cavo, bensì via radio, tramite i ponti radio (o stazioni point-to-point). Con questa espressione (e con la sigla PTP) si indicano i collegamenti radiofonici che vengono effettuati tra due punti fissi (o tra un punto fisso e uno o più punti mobili) e che sono usati soprattutto per la telefonia a grande distanza.

Fra le stazioni PTP, oltre alle stazioni telefoniche già citate, vi sono le stazioni trasmittenti per la navigazione marittima e per i trasporti civili, le stazioni trasmittenti militari (dell'esercito, della marina e dell'aviazione). Queste stazioni, che trasmettono in banda laterale unica (SSB) e in modulazione di ampiezza (AM), hanno in genere potenza relativamente bassa, ma il loro ascolto è abbastanza agevole.

I contatti con queste stazioni sono abbastanza difficili giacché non si interessano di essere ascoltate da tutti ma soltanto dai diretti corrispondenti. Solo una lettera personale riesce qualche volta a indurre i responsabili delle stazioni PTP a rispondere.

D'altra parte, l'ascolto di queste stazioni (che possono essere captate abbastanza bene attorno a 13, 18, 19 e 20 MHz) è teoricamente proibito, così come è proibita l'intercettazione telefonica o l'ascolto dei canali di soccorso marittimo (500 e 2182 MHz). Natu-

STAZIONI *POINT TO POINT*
Elenco delle frequenze (kHz) e degli orari di trasmissione di alcuni ponti radio

Frequenza	*Località*	*Ora (GMT)*	*Lingua*
8.760	Gdynia Radio	20.05	Inglese-polacco
8.885	Casablanca	20.10	Varie
13.200	Gibilterra	12.30	Varie
15.735	Libreville	17.45	Francese
17.300	New York (ATTC)	20.35	Inglese
2.950	Paris Radio	21.32	Francese
3.001	Shannon Aeradio	22.30	Inglese
8.785	Roma Radio	11.35	Italiano-inglese

ralmente le cose vanno in modo ben diverso e l'ascolto è diffusissimo. Del resto le stazioni trasmittenti si disinteressano della cosa, o addirittura ringraziano. La tabella allegata elenca alcune stazioni PTP di facile reperimento: fatene l'uso (discreto) che volete.

Le stazioni relay

Si tratta di stazioni emittenti sparse per il mondo che servono per ritrasmettere i segnali radio emessi da una stazione principale. Sono in pratica dei ripetitori ideati per ritrasmettere i segnali che risultano disturbati dalle aurore polari durante il loro passaggio sui poli. (Le aurore polari sono infatti delle tempeste magnetiche che perturbano notevolmente la propagazione delle onde radio.)

Le stazioni relay (le più importanti sono elencate nella tabella) sono in genere situate nelle zone tropicali tra i 20° o i 30° di latitudine nord e sud. La prima emittente che utilizzò una stazione relay fu Radio Nederland, che la installò a Batavia (oggi Giacarta) nell'isola di Giava, allora colonia olandese. Le attrezzature di quella stazione hanno dato vita, dopo l'indipendenza, a quella che oggi è Radio Giacarta. Un'altra stazione relay "storica" è Radio Brazzaville che operava dal Congo ex-francese e che durante la seconda guerra mondiale il generale De Gaulle usò come "voce della Francia libera".

Queste prime stazioni relay erano in realtà stazioni radio semi-indipendenti, alternavano cioè emissioni proprie a ritrasmissioni dei programmi ricevuti dalle stazioni principali. Le attuali stazioni relay della zona tropicale (in Africa, in America e nell'Oceano Indiano) sono invece ripetitrici pure. Da notare che accanto alle stazioni relay note esistono senz'altro stazioni relay di cui non è dichiarata l'esistenza; la Repubblica Popolare Cinese, per esempio, non dà alcuna notizia sulle proprie stazioni relay.

Peraltro, chi fosse interessato a questi ripetitori "fantasma" può cercare di scoprirne la posizione. Innanzitutto confrontare il livello dei segnali audio di una stessa emittente ricevuti su frequenze diverse; se il livello è in certi casi inferiore, quasi sicuramente si tratta di una stazione relay. A questo punto entrano in gioco le antenne direttive per captarne la probabile provenienza, un buon

ELENCO DI ALCUNE STAZIONI RELAY

BBC. Sede centrale: Londra. Relay: Isola di Ascensione, Limassol (Cipro), Tebrau (Malaysia).

Deutsche Welle (Germania Occ.). Sede centrale: Colonia. Relay: Kigali (Ruanda), El Salvador.

ORTF. Sede centrale: Parigi. Relay: Brazzaville (Congo), Caienna (Guyana Francese), Noumea (Nuova Caledonia).

Radio Mosca. Sede centrale: Mosca. Relay: Lipsia (Germania), Sofia (Bulgaria).

Radio Nederland. Sede centrale: Hilversum. Relay: Bonaire (Antille olandesi), Madagascar.

Radio Pechino. Sede centrale: Pechino. Relay: Tirana (Albania).

VOA. Sede centrale: Washington. Relay: Tangeri (Marocco), Monrovia (Liberia), Wooferton (Inghilterra), Monaco (Germania occ.), Colombo (Sri Lanka), Okinawa (Isole Ryukyu), Rodi (Grecia), Poro (Filippine), Tinang (Filippine), Honolulu (Hawaii).

---

atlante, un po' di fantasia e, ovviamente, un minimo di conoscenza della geografia politica (ed economica) internazionale, colpi di stato compresi.

Jammers, ovvero i disturbatori

Muovendo avanti e indietro la manopola della sintonia vi sarete senz'altro imbattuti in numerosi disturbi e rumori vari. Non si tratta di segnali di normali stazioni emittenti, bensì di segnali emessi, per così dire, "al negativo", cioè segnali emessi allo scopo di non permettere l'ascolto di altre stazioni.

Disturbare le trasmissioni altrui è una tecnica molto vecchia, vecchia quanto la radio. Il disturbo divenne però una cosa scientifica solo durante la seconda guerra mondiale, quando il principale bersaglio da disturbare erano la BBC (Radio Londra) e poi le altre emittenti alleate. Tecniche più raffinate vennero in seguito adottate durante la guerra fredda da stazioni sovietiche che disturbavano le varie emittenti americane (Radio Libertà, Radio Europa Libera ecc.), che dalla Germania trasmettevano i loro programmi di propaganda per i paesi di oltre cortina.

Le tecniche di disturbo sono molto complesse e raffinate. Il principio base è comunque quello di inviare un segnale molto potente sulla stessa frequenza dell'emittente da disturbare, soprammodulandolo con la registrazione di un rumore qualsiasi, per esempio lo scoppiettare di un motore Diesel o un brano musicale registrato e trasmesso all'incontrario. Tecnicamente parlando, poi, una sola emittente disturbatrice non è sufficiente e occorre un'ampia rete di emittenti se si vuol raggiungere un risultato discreto.

Oggi la pratica del jamming si è un po' allentata, forse per merito della distensione, ma qualche tempo fa sono state contate ben 25 stazioni che facevano jamming sulla stessa banda dei 21 MHz e tutte allo stesso momento. Le stazioni disturbatrici, che hanno tutte una propria sigla, possono essere riconosciute con l'aiuto delle antenne direzionali e di un atlante. Le antenne direzionali consentono anche in generale di eliminare l'effetto del disturbo. Va comunque sottolineato il fatto che, anche senza antenna speciale e con un po' di pazienza, si riesce ugualmente ad ascoltare il programma preferito ancorché disturbato: basta farci un po' di abitudine.

Le telescriventi

Girando a caso la sintonia della radio può capitare di ascoltare rumori di tipo meccanico, molto forti su tutte le frequenze. Sono i segnali (impulsi) inviati via radio per far muovere a distanza il meccanismo di una telescrivente (in sigla RTTY). Questi segnali possono essere raccolti e utilizzati accoppiando a un normale apparecchio radio un opportuno demodulatore e, ovviamente, una telescrivente. In questo modo è possibile leggere i messaggi che si scambiano in telex i radioamatori ma, soprattutto, ricevere a casa le ultimissime notizie da tutto il mondo trasmesse dalle agenzie di stampa.

Naturalmente le cose non sono così semplici. Innanzitutto sono necessari: 1. Un *buon* radioricevitore. 2. Un demodulatore per RTTY. 3. Una telescrivente.

L'apparecchio deve essere veramente *buono.* Particolarmente adatti sono i ricevitori militari di recupero, se si adottano alcuni accor-

gimenti quali uno stabilizzatore (del tipo di quelli per la televisione) della tensione di rete, un periodo di riscaldamento dell'apparecchio di almeno mezz'ora e una cura estrema nel movimento della manopola della sintonia per correggere eventuali derive durante la trasmissione. Naturalmente in questo modo è possibile ricevere quasi perfettamente, magari assentarsi anche delle ore e tornare poi trovando la macchina che continua a scrivere correttamente. Con apparecchi per radioamatori di seconda mano si può ottenere una resa discreta (sempre adottando gli accorgimenti detti sopra) con "stampato" senz'altro accettabile; questi ricevitori hanno però il difetto di non coprire tutte le onde corte, per cui si ricevono parecchie emittenti, ma le più interessanti (per esempio l'ANSA) vanno perdute. D'altra parte i ricevitori che coprono l'intera gamma hanno in genere il difetto dell'instabilità (deriva della sintonia), anche se esistono ormai addirittura dei ricevitori portatili (tipo Barlow Vadley o Drake SSR-2) ottimi per questo scopo.

La macchina telescrivente può essere del tipo a nastro o del tipo a pagina; queste ultime costano ovviamente circa il doppio delle prime. All'atto dell'eventuale acquisto è bene ricordare che le emittenti commerciali telex hanno di solito una velocità di 50 baud (il baud è l'unità di misura della velocità di trasmissione telegrafica, e corrisponde al numero di elementi di codice trasmessi in un secondo). Nel caso non si riesca a far scrivere la macchina in corrispondenza di una certa emittente, neppure regolando il regolatore continuo della velocità della macchina stessa, non val la pena di insistere: è molto probabile che si tratti di un'emittente che trasmette con velocità diversa o con un codice diverso, magari è un'emittente che tiene al segreto. Per evitare attese inutili è comunque sempre bene prender nota degli orari di trasmissione e delle frequenze delle emittenti ricevute, al fine di ritrovarle più facilmente.

ELENCO DELLE TELESCRIVENTI DELLE PRINCIPALI AGENZIE DI STAMPA

Emittente	*kHz*	*Shift*	*Velocità*
PAP	4932		
Varsavia			
TANJUG	5240		
Belgrado			
HMN-56	5244		
Pyongyang			
UNIRE	5420		
Italia			
UNIRE	5720		
Italia			
PAP	6330		
Varsavia			
CTK	6767,5		
Praga			
REUTER	6775		
Londra			
ANSA	6845		
Italia			
PAP	6848		
Varsavia			
PAP	6880		
Varsavia			
REUTER	6853		
Londra			
BAD-46	6915		67
Pekino HNA			
TASS	6948		
Mosca			
AGERPRESS	6970		
Bucarest			
REUTER	6975		
Londra			
AP	6981		
JAE-27	7327	600	67
Tokio AP			
3MA-32	7331	900	67
REUTER	7352		67
JAG-7	7567		67
Tokyo			
JAA-98	7575		67
Tokyo UPI			

Emittente	*kHz*	*Shift*	*Velocità*
JAP	7600		67
Tokyo UPI			
TANJUG	7658		
Belgrado			
VNA	7766		
Hanoi			
PAP	7847		
Varsavia			
DZP 21/30	7889		67
Manila AP			
BCP-21	7950	170	70
ANSA	8000		
WBR-70	8130	400	60
Weather			
ATA	9430		
Tirana			
HMF-17	9750		67
Pyongyang			
DZP 61/60	9895		67
Manila UPI			
REUTER	10157		66
JAE-50	10199	400	67
Tokyo AP			
TANJUG	10278,75		
Belgrado			
UNKN	10350	900	67
Reuter			
HNA	10356		
Nuova Cina			
UPI	10361	800	
UPI	10375	850	67
DPZ-26	10562	400	67
Manila AP			
JAQ-2	10570		67
Tokyo-DPA			
HMK-25	10580		67
Pyongyang			
ZEO-48	10762	400	67
Hong Kong			
REUTER	10752	400	67
ATA	10435		
Tirana			

Emittente	*kHz*	*Shift*	*Velocità*
OAB-22	10560	120	67
ANP Paris			
REUTER	10753	400	67
TASS	10865		
Mosca			
ANSA	10880		
AP	10889	400	67
New York			
BAD-40	10981		67
Pekino HNA			
DZM-63	11150	380	67
Manila UPI			
DZP-28	11639	400	67
AP Manila			
JAG-5	12069	850	67
Kyoto			
REUTER	12224	420	67
VNA	13212		
Hanoi			
HMS-48	12300		67
KCNA			
Pyongyang			
AFP	13395	420	67
Singapore			
ANSA	13487,5		
AP	13550	800	67
Kuala Lampur			
BAK-63	13560		67
HNA Pekino			
NSA	13575	850	61
AFRTS			
HMR-68	13580	120	60
KCNA			
Pyongyang			
REUTER	13770		67
DZP 21/30	13884		67
AP Manila			
NSS	13992		61
AFRTS			
CGR-2	14150		
HNA	14334		
Nuova Cina			
VEX	14335	120	60
Canada			
WBR 70	14395	400	60
Weather			
TASS	14410		
Mosca			
AFP	14430	600	67
Manila Reuter			
WFK-24	14431		61
New York			
DL-31R	14500	120	60
Munich			
JAF-27	14547	850	67
Tokyo			
JAG-2	14594	400	67
UPI Tokyo			
REUTER	14633		61
REUTER	14637	500	67
WFE-20	14700	850	60
New York UPI			
VFE-54	14733		67
New York API			
DZP-33	14812	450	67
AP Manila			
BAD-44	14922	900	67
HNA Pekino			
UPI	15535	850	
DZP 22/31/34	15564	400	67
AP-DJ			
New York			
WFK 65/88	15613	500	67
New York			
HMH 21	15637	500	67
Pyongyang			
DZM-66	15672	250	67
UPI Manila			
REUTER	15908	400	67
DAILY			
MIRROR	15915	428	67
TASS	16144	1020	67
Mosca			
HMR	16400	120	60
KCNA			
Pyongyang			
KCNA	17634		67
Pyongyang			
REUTER	18246		67
ANSA	18275		
UPI	18483	800	61
VFK	18543	400	67
Reuter			
JAV-48	18569	400	67

Emittente	kHz	Shift	Velocità	Emittente	kHz	Shift	Velocità
AP Tokyo				AP	19629	400	67
WFD-78	18730	850	61	New York			
UPI New York				ANSA	20085		
TASS	18730	400		HKA-224	21250	120	67
Mosca				Bogotà			
WNC-38	18750	850	60	DZP-22	20250	120	67
NY UPI				AP New York			
TASS	19830			WFP-79	20258	600	67
Mosca				AP New York			
JAQ 4	18839	850	67	WFG-83	23717	800	61
Tokyo				UPI			

L'ascolto in banda laterale unica

Parecchi radioamatori e alcune stazioni commerciali impiegano la banda laterale unica (SSB, *single side band)*. La SSB è un sistema di trasmissione scoperto nel 1923 (da J.R. Carson) e adottato sulle onde medie sin dal 1949. E' in pratica basato sulla soppressione dell'onda portante e di una delle bande laterali (quella inferiore) che l'accompagnano nella normale trasmissione in modulazione di ampiezza; si ha quindi un segnale a radiofrequenza modulato in ampiezza, dal quale vengono eliminate la portante e una componente laterale. Il vantaggio della SSB, oltre al raddoppio della portata ottenibile con la modulazione di ampiezza, è soprattutto la notevole riduzione delle interferenze da parte delle altre stazioni e una diminuzione dei disturbi causati dai sistemi di accensione degli autoveicoli e da altre sorgenti meccaniche.

Il primo approccio con la SSB è un suono molto simile a quello emesso da un papero che urla; catturata la stazione sarà quindi necessario agire sul controllo della frequenza del ricevitore in modo da rendere intelligibile la trasmissione. Oltre alle stazioni che già lo usano, questo metodo di trasmissione (indicato, secondo la banda residua, anche con le sigle USB, banda superiore; LSB, banda inferiore; BLU, banda laterale unica) verrà adottato nel 1976 da tutto il traffico marittimo mobile e da molte stazioni PTP.

La telegrafia, ovvero il CW

L'ascolto della telegrafia, o del CW come dicono in gergo i radioamatori, non presenta soverchie difficoltà ed è soprattutto questione di allenamento.

Innanzitutto non bisogna pensare a come è composta una lettera nell'alfabeto Morse, bensì al suono corrispondente. Così, per esempio, nel caso della lettera "A" non bisogna pensare al fatto che essa è composta da un punto e da una linea, bensì al suono ben distinto che tale combinazione dà: "diDAH". Ovviamente le persone dotate di uno spiccato orecchio musicale sono avvantaggiate giacché riescono a individuare più facilmente il suono relativo a una lettera e non le componenti che costituiscono la lettera stessa. Resta quindi da esercitare l'orecchio a udire il suono per se stesso e non le sue componenti; un ottimo esercizio è quello di ripetere in Morse, ad alta voce, ogni lettera che capita sotto l'occhio.

La tabella allegata riporta il Codice Morse internazionale. Ricordiamo che per sostenere l'esame per la patente da radioamatore è necessario conoscere teoria e pratica della telegrafia.

IL CODICE MORSE INTERNAZIONALE

Alfabeto	*Codice morse*	*Pronuncia del Codice*	*Lettera fonetica internaz.*	*Numeri*	*Codice morse*	*Pronuncia del Codice*
A	.–	diDAH	Alfa	1	.––––	diDAHDAHDAHDAH
B	–...	DAHdididit	Bravo	2	..–––	didiDAHDAHDAH
C	–.–.	DAHdiDAHdit	Charlie	3	...––	dididiDAHDAH
D	–..	DAHdidit	Delta	4	....–	didididiDAH
E	.	dit	Echo	5	.....	didididit
F	..–.	didiDAHdit	Foxtrott	6	–....	DAHdididit
G	––.	DAHDAHdit	Golf	7	––...	DAHDAHdididit
H	....	didididit	Hotel	8	–––..	DAHDAHDAHdidit
I	..	didit	India	9	––––.	DAHDAHDAHDAHdit
J	.–––	diDAHDAHDAH	Juliett	0	–––––	DAHDAHDAHDAHDAH
K	–.–	DAHdiDAH	Kilo			
L	.–..	diDAHdidit	Lima			
M	––	DAHDAH	Mike			
N	–.	DAHdit	November			
O	–––	DAHDAHDAH	Oscar	*Segni*		
P	.––.	diDAHDAHdit	Papa			
Q	––.–	DAHDAHdiDAH	Quebec	Punto (.)	.–.–.–	diDAHdiDAHdiDAH
R	.–.	diDAHdit	Romeo	Virgola (,)	––..––	DAHDAHdidiDAHDAH
S	...	dididit	Sierra	Punto interr. (?)	..––..	didiDAHDAHdidit
T	–	DAH	Tango	Lineetta (–)	–...–	DAHdididiDAH
U	..–	didiDAH	Uniform	Barra (/)	–..–.	DAHdidiDAHdit
V	...–	dididiDAH	Victor	Invito a trasmettere	–.–	DAHdiDAH
W	.––	diDAHDAH	Whisky	Errore	....	didididididit
X	–..–	DAHdidiDAH	X-Ray	Attendere	.–...	diDAHdididit
Y	–.––	DAHdiDAHDAH	Yankee	Fine messaggio	.–.–.	diDAHdiDAHdit
Z	––..	DAHDAHdidit	Zulu	Fine trasmissione	...–.–	dididiDAHdiDAH

12

La propagazione radio a grandissima distanza

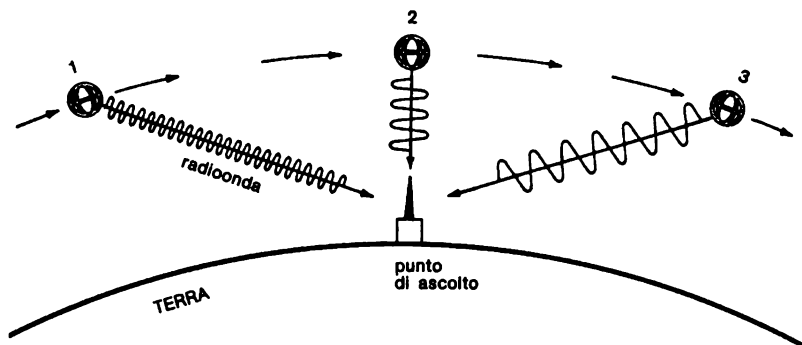
Non paghi della normale attività di ascolto a distanza, gli appassionati DX tendono ad ascoltare stazioni sempre più distanti. Questa continua ricerca del "lontano" ha portato, per esempio, alcuni ascoltatori di onde corte (SWL) californiani a registrare nel 1960 programmi emessi da Radio Stanley, una stazione che si trova nelle isole Falkland, all'estremo sud dell'America meridionale. L'analisi delle registrazioni, condotta con l'aiuto di un gruppo di studiosi dell'Università della California, ha messo in luce addirittura un meccanismo di propagazione delle onde radio fino allora sconosciuto. In pratica, le onde emesse anziché riflettersi sulla ionosfera venivano catturate dal campo magnetico terrestre e quindi rinviate a terra attraverso l'azione dei poli.

Ma il vero ascolto a grandissima distanza è quello dei satelliti artificiali che trasmettono su frequenze prossime ai 28 MHz e che possono essere facilmente ascoltati mediante apparecchiature militari residuate (surplus) opportunamente adattate. Questa passione risale addirittura al 4 ottobre 1957 quando nel mondo si diffuse la notizia che i russi avevano lanciato il primo satellite artificiale del nostro pianeta, lo *Sputnik-1*; i segnali erano facilmente ascoltabili sulla frequenza di 20 MHz. Da allora è passato molto tempo, i satelliti lanciati sono ormai innumerevoli (persino i radioamatori ne hanno lanciato alcuni) e non fanno quasi più notizia. L'ascolto dei segnali dei satelliti (attualmente i più importanti sono quelli meteorologici e quelli per telecomunicazioni) è comunque abbastanza agevole nella gamma 15-28 MHz; meno facile è invece

ricevere i messaggi nelle gamme 240-300 MHz (VHF) e 1.550-5.200 MHz (UHF).

La caratteristica tipica dei messaggi provenienti da un satellite è la presenza dell'effetto Doppler, che consiste in una variazione della frequenza del segnale ricevuto. Quando il satellite si avvicina al punto di ascolto, la frequenza ricevuta risulta più alta perché è come se le onde elettromagnetiche venissero "spinte", e quindi "compresse", dal satellite in arrivo. Il fenomeno opposto si riscontra quando il satellite si allontana: le onde vengono per così dire "trascinate" e quindi si allungano con una conseguente diminuzione della frequenza. E' il classico fenomeno che si riscontra anche per il suono: la sirena di un'autoambulanza che sfreccia all'incrocio sembra più acuta (cioè di frequenza più alta) via via che il veicolo si avvicina e più grave via via che il veicolo si allontana.

I satelliti "Oscar"

Poco dopo il lancio dello *Sputnik-1*, i radioamatori già pensavano di mettere in orbita un proprio satellite e nel 1960 si riunì per

L'effetto Doppler sulle radioonde provenienti dallo spazio.
1. Quando si avvicina, la velocità in avanti del satellite "comprime" i cicli delle radioonde, per cui l'ascoltatore riceve frequenze più alte di quella emessa.
2. Quando il satellite è esattamente sulla verticale si riceve correttamente la frequenza emessa.
3. Quando il satellite si allontana, la sua velocità provoca un "allargamento" dei cicli, per cui l'ascoltatore riceve frequenze più basse di quella emessa.

la prima volta in California un gruppo di radioamatori che diede vita al cosiddetto programma "Oscar" (*Orbiting Satellites Carrying Amateur Radio*) che aveva lo scopo di costruire satelliti dotati di apparecchiature funzionanti nelle bande di frequenza destinate ai radioamatori.

Lo scopo fu raggiunto il 12 dicembre 1961 quando il primo satellite "Oscar" fu messo in orbita da un missile americano; portava un semplice trasmettitore da 100 milliwatt che funzionò per circa 3 settimane sulla frequenza di 144,98 MHz. Il secondo satellite della serie fu lanciato il 2 giugno 1962; conteneva apparecchiature analoghe alle precedenti, che durarono una ventina di giorni.

Il terzo satellite della serie "Oscar" era un vero e proprio satellite per telecomunicazioni; lanciato (sempre dagli americani) il 9 marzo 1965, conteneva un ripetitore da 1 watt che riceveva i segnali nella banda dei 2 metri, li amplificava e li ritrasmetteva a terra nella stessa banda. Per la cronaca, *Oscar-3* fu lanciato circa un mese prima di *Early Bird*, il primo satellite artificiale per telecomunicazioni a scopo commerciale; anche questo, quindi, è un primato dei radioamatori. Cattiva fortuna ebbe invece *Oscar-4*, lanciato il 21 dicembre 1965; dotato di un ripetitore da 4 watt che riceveva su 144 MHz e ritrasmetteva su 432 MHz, funzionò pochissimo perché immesso su un'orbita sbagliata.

Nel 1969 fu creata tra i radioamatori di tutto il mondo l'AMSAT (*Amateur Radio Satellite Corporation*), un'associazione con sede a Washington (USA) che ha il compito di continuare e perfezionare la serie "Oscar", coordinando i contributi che provengono da tutto il mondo. Il primo risultato di questa associazione fu *Oscar-5*, un complesso di apparecchi progettati e costruiti dagli studenti dell'Università di Melbourne e installato come carico utile secondario su un satellite meteorologico della serie "Itos" lanciato il 23 gennaio 1970. Era costituito da due trasmettitori (telemisura e radiofaro) funzionanti su 144,05 MHz e su 29,450 MHz (cioè rispettivamente in onde decametriche e in onde metriche) il che consentiva di raffrontare i diversi fenomeni di propagazione nelle due bande. Anche *Oscar-5* ebbe purtroppo vita breve, circa un mese e mezzo.

L'ultimo della serie (come è noto i lanci spaziali sono oggi molto ridotti e riprenderanno su larga scala solo quando saranno in funzione le "navette spaziali", cioè i missili che, messo in orbita il loro carico, possono ritornare sulla Terra a prenderne un altro) è *Oscar-6* che ha una vita molto più lunga dei precedenti (è alimentato a batterie solari); il ripetitore ha una frequenza di entrata su 145,95 MHz e una frequenza di uscita su 29,5 MHz a una potenza di circa 1 watt. Ma si tratta chiaramente di un ultimo provvisorio giacché i radioamatori proseguono i loro studi in attesa che i lanci spaziali riprendano; infatti è già stato lanciato anche *Oscar-7*. Da notare che questa attività è stata riconosciuta dalla UIT (Unione Internazionale delle Telecomunicazioni).

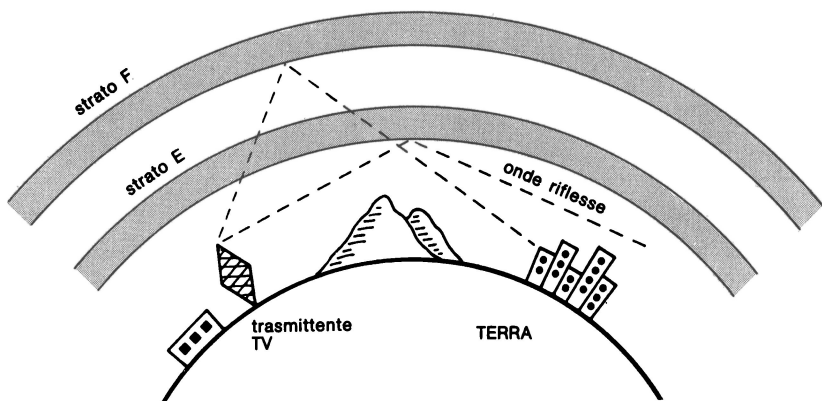
I segnali dallo spazio

Le grandi antenne dei radiotelescopi che sono uno dei simboli della moderna scienza servono per ascoltare i segnali radio emessi dai corpi celesti, in particolare dalle stelle e dalle galassie, enormi ammassi di stelle simili alla Via Lattea. Anche i segnali che provengono dallo spazio, e che hanno oggi grande importanza per l'astronomia, sono stati scoperti durante studi sulle radiocomunicazioni. Un tecnico della Bell, Karl Jansky, addetto dal 1930 alla registrazione dei disturbi alle radiocomunicazioni sulla lunghezza d'onda di 14 metri, in un articolo del 1932 così descriveva i dati raccolti: i disturbi sono dovuti a temporali vicini, a temporali lontani e a un sibilo continuo di cui non è nota l'origine. Inutile dire che Jansky si appassionò a questo sibilo e ne spiegò l'origine l'anno dopo: era il "respiro" della Via Lattea, cioè la radiazione elettromagnetica a frequenza radio generata all'interno della Via Lattea. Nasceva così la radioastronomia, cioè la scienza che studia i corpi celesti non attraverso la luce che essi emettono, bensì attraverso le onde radio che essi emettono. Del resto, come abbiamo visto, sia la luce che le onde radio hanno la stessa struttura di onda elettromagnetica e quindi non c'è da meravigliarsi.

Ovviamente è impossibile pretendere di fare osservazioni radioastronomiche con un semplice apparecchio radio, anche se è sempre

possibile costruirsi un radiotelescopio, magari piccolo. Per la cronaca, il primo radiotelescopio italiano è stato costruito all'Osservatorio astronomico di Arcetri presso Firenze, utilizzando una rete da pollaio e ha funzionato perfettamente per anni. Ci si può invece accontentare di ascoltare i segnali emessi dal Sole attorno a 30 MHz: basta orientare l'antenna dell'apparecchio nella sua direzione; interessante è anche il "soffio" di Giove, che si ascolta molto bene di notte tra 6 e 20 MHz quando le bande sono vuote.

E la televisione?

Finora abbiamo sempre parlato di ascolto a distanza grande o grandissima di segnali radio, mentre abbiamo trascurato completamente i segnali televisivi. Però, come abbiamo già avuto occasione di ricordare, tra onde radio e onde televisive non c'è alcuna differenza: è solo l'impiego che se ne fa che è diverso; ne consegue che anche per la televisione è possibile fare esperimenti di ricezione a grande distanza, esperimenti peraltro molto più complessi, sia per le caratteristiche modalità di propagazione dei segnali televisivi (situati

L'andamento della propagazione a grande distanza delle onde televisive è del tutto simile a quello delle onde radio.

nelle bande VHF e UHF), sia per la necessità di registrare fotograficamente i segnali video ricevuti, al fine di comprovare l'effettiva ricezione.

Come è noto, i segnali televisivi video si propagano approssimativamente in linea retta e sono facilmente arrestati da ostacoli; si parla in questo caso di propagazione "a vista" per significare che antenna trasmittente e antenna ricevente devono "vedersi", non essere cioè isolate da ostacoli. E' per questo motivo che le reti televisive richiedono moltissimi ripetitori per coprire un intero territorio. Anche le onde VHF e UHF sono però soggette a fenomeni di propagazione anomala con più riflessioni ionosferiche, in particolare sul cosiddetto strato E sporadico; naturalmente i segnali che si ricevono sono in genere molto deboli.

La banda televisiva che si riceve più facilmente è quella tra 45 e 60 MHz, corrispondente più o meno a quella del canale "A" della RAI-TV (banda I: 52,5-59,5 MHz) che più si avvicina alla frequenza minima adatta per le trasmissioni televisive. Per ricevere direttamente i segnali delle emittenti straniere, occorre naturalmente che l'emissione avvenga secondo gli standard della televi-

EMISSIONE VIDEO DEI PAESI EUROPEI CON STANDARD ITALIANO

Nazione	*Frequenza video (MHz)*	*Caratteristiche*
Spagna	48.25	
Svizzera	48.25	
Svezia	48.25	
Norvegia	48.25	
Finlandia	49.25	625 linee
Russia	49.25	
Austria	49.75	Modulazione
Cecoslovacchia	49.75	video
Romania	49.75	in AM
Ungheria	49.75	
Italia	52.50	Suono modulato
Germania	52.50	in FM
Portogallo	55.25	
Danimarca	55.25	
Irlanda	55.25	

sione italiana, e cioè in modulazione di ampiezza (video) e in modulazione di frequenza (audio) e con una scansione del quadro pari a 625 linee (tabella I). In questa prospettiva viene precluso l'ascolto di certi paesi (per esempio la Francia, Montecarlo e l'Inghilterra), ma in compenso non è necessario apportare modifiche al televisore; basta regolare la sintonia fine e disporsi all'ascolto nel periodo maggio-agosto che è il più favorevole.

Dal 15 maggio al 15 agosto, infatti, l'attività solare è sempre molto intensa e quindi lo strato E sporadico che dà luogo alla riflessione risulta molto più denso; naturalmente si possono avere

FREQUENZE DI EMISSIONE TELEVISIVA DI ALCUNI PAESI EUROPEI (canali A e B)

Canale originario		*MHz 48,25÷53,75*	*MHz 55,25÷60,75*	*MHz 62,25÷67,75*
Canale italiano		*53,75÷59,25 (A)*	*53,75÷59,25 (A)*	*62,25÷67,75 (B)*
Correzione sintonia		SI	SI	NO
Austria	- AKG	sì	sì	sì
Belgio	- RTB	sì	sì	–
Danimarca	- DR	–	sì	sì
Finlandia	- FYN	sì	sì	sì
Germania Occ.	- ARD	sì	sì	sì
Germania Or.	- –	–	sì	sì
Olanda	- NTS	–	–	sì
Norvegia	- NORGE	sì	sì	sì
Portogallo	- RTP	–	sì	–
Spagna	- TVE	sì	sì	sì
Svezia	- SVERIGE	sì	sì	sì
Svizzera (tedesca)	- SRT	sì	sì	–
Svizzera (francese)	- SSR	–	–	sì
Jugoslavia	- –	–	sì	sì
Irlanda	- –	–	–	–

ricezioni anche in altri periodi dell'anno in concomitanza con periodi di elevata attività solare. La ricezione risulta sempre intermittente, con "fading" e anche con frequenti perdite di sincronismo. Una volta realizzata l'intercettazione delle trasmissioni provenienti da

FREQUENZE DI EMISSIONE TELEVISIVA DI ALCUNI PAESI EUROPEI (canali A, B ed E)

Canale originario	*MHz 49,75÷56,25*	*MHz 59,25÷65,75*	*MHz 183,25÷189,75*
Canale italiano	*53,75÷59,25 (A)*	*62,25÷67,75 (B)*	*183,75÷189,25 (E)*
Correzione sintonia	SI	SI	NO
Bulgaria -	–	–	sì
Cecoslovacchia -	sì	sì	–
Polonia -	sì	sì	sì
Romania -	sì	sì	–
Ungheria -	sì	sì	–
U.R.S.S. -	sì	sì	sì

lontano, è bene provvedere alla registrazione (fotografica in questo caso) per non essere accusati di falso da amici malfidenti. In particolare è bene fotografare i monoscopi delle emittenti (una scena qualsiasi non serve a identificare sicuramente l'emittente) con una macchina a sviluppo istantaneo del tipo Polaroid; alla foto è bene allegare i normali dati che accompagnano un qualsiasi rapporto d'ascolto.

Facciamo notare che fotografare un monoscopio non è una cosa agevole ed è quindi bene farsi aiutare da un amico fotografo che potrà anche impiegare una macchina più perfezionata con cavalletto e accessori vari.

13
Usare la radio in modo diverso

L'ascolto della radio da puro e semplice passatempo può trasformarsi in un'attività pratica, utile e interessante. Innanzitutto chi ha passione per l'elettronica e per l'attività manuale può trasformarsi pian piano in costruttore di apparecchi o di accessori per potenziare il suo apparecchio ricevente. Su questo argomento esistono innumerevoli libri e riviste e quindi lo trascureremo. Ci limiteremo invece a prospettare due possibili utilizzi della radio discretamente impegnativi, ma alla portata di tutti; uno è di interesse pratico immediato, l'altro una sorta di divertimento raffinato.

Imparare le lingue

La radio è un mezzo molto interessante per imparare le lingue; considerando il costo di una qualsiasi scuola o di un corso a base di dischi o musicassette, la radio ha poi il vantaggio della gratuità. Inoltre, la radio consente lo studio senza condizionamenti forzati e l'apprendimento di una lingua dal vivo, dalla voce di annunciatori che parlano di argomenti di ogni giorno, dalla voce dei cantanti e così via.

Per mezzo della radio le lingue possono essere studiate sia attraverso i regolari corsi di lingua che tutte le principali emittenti trasmettono regolarmente (famose sono le lezioni della BBC), sia attraverso la semplice imitazione, ossia attraverso il semplice ascolto, ovviamente ragionato! E' questo il sistema più divertente e

anche il più naturale, dato che è quello attraverso il quale tutti imparano a parlare la lingua dei propri genitori negli anni della primissima infanzia.

Come il bambino per imitazione impara ad associare parole a oggetti, così la costante ripetizione di alcune parole attraverso l'apparecchio radio (nome della stazione, orari, previsioni meteorologiche ecc.) consente all'ascoltatore di individuarne il significato e di impararle con il corretto accento. In generale, le prime parole che si imparano sono le parole corrispondenti a "Qui è... che vi parla", frase usata da tutte le stazioni radio per l'identificazione. Presumibilmente la prima parola francese che avrà un chiaro significato per l'ascoltatore sarà "Isì" (in realtà *Ici* = qui), anche se la grafia non è propria esatta. Ma d'altra parte anche il bambino non impara l'ortografia se non a scuola, e per l'ortografia c'è sempre tempo: l'importante è capire e farsi capire.

Per alcune lingue il compito sarà facilitato dalla somiglianza tra termini che hanno lo stesso significato e che provengono presumibilmente da una radice comune. Anche il contesto del discorso facilita la comprensione di termini ripetuti con frequenza; un contesto ideale da questo punto di vista sono per esempio i notiziari e i giornali radio. Allo stesso modo sarà possibile individuare le forme singolare/plurale, e così via.

In genere si riesce ad assimilare per primi i nomi (sostantivi) e gli aggettivi, e anche certe preposizioni. Meno facili sono in genere le forme verbali che, in tutte le lingue, hanno declinazioni piuttosto complicate. Basterà comunque imparare a distinguerli e a comprenderne il significato, alla declinazione corretta si può sempre pensare in seguito. Per esempio, ascoltando Radio Mosca si sentirà più volte la frase "Govorit Moskva" e non ci vorrà molto a capire che "govorit" vuol dire "parla" e a individuare le altre forme del verbo "parlare" (per esempio durante i giornali radio dopo i nomi degli uomini politici: "ha parlato", "ha detto" ecc.).

Ascoltando una stazione con continuità sarà possibile risentire parole e frasi già ascoltate e quindi cercare di perfezionarne la comprensione; da questo punto di vista sono molto importanti i giornali radio (che nelle varie edizioni ripetono le notizie più importanti) soprattutto quando si sono già ascoltati i notiziari in italiano

o in altra lingua già nota: il raffronto tra l'esposizione della notizia consentirà di identificare praticamente senza errore le varie parole. A questo scopo sono particolarmente utili le stazioni che trasmettono di seguito notiziari in più lingue (per esempio il programma "Notturno dall'Italia" della Rai, la Radio Vaticana ecc.) o le stazioni dei paesi plurilingui (Svizzera, Belgio ecc.). Usando questi piccoli accorgimenti si riuscirà a costruirsi un solido fondo

TABELLA DELLE EMITTENTI INTERNAZIONALI CHE TRASMETTONO PROGRAMMI IN LINGUA ITALIANA

Ora	*Nazione*	*Frequenza kHz*
12/13	Malta	755
12.45/13	Somalia	6097 7120 9535
14/15	Tunisia	959 962
12.30/19	Cecoslovacchia	1286 6055
19/20	Monaco	1466 7135
19.30/19.45	Lussemburgo	1439
19.30/20	Egitto	9805
20/20.30	Romania	755
21/22	Argentina	6090 11710 11780
21.01/21.30	Ungheria	6110 9833 11910 17795
17/22	Germania Est	1511 6115 7185 9730
22/22.30	Cina	5090 6590 6645 8660 9480
22/22.30	Polonia	1502 6135 7145 7285 9540
22/22.45	Inghilterra	1196 1295 3975 5990 7230 9915
5/23	Svizzera	557
22/23	Cile	6190 9510 9590 15150
19.30/23	Germania Ovest	1538
18/23.30	Bulgaria	6070 6205 7255 9590 9700
23/23.30	Portogallo	6025 9740
5.30/23	Albania	1088 6200
12.30/21.30	Ungheria	7220 9833 17795 21685
7.45/9	Giappone	15325 15390 15430 17825
6/19	Montecarlo	1466 7135
12/12.35	Transworld Radio	5965 7245
13/21.30	URSS	(Su tutte le bande europee)
13.30/18.30	Vaticano	1529 6190 9645 11740
18/20	Libia	1545
5.30/6	Francia	Onde medie e FM
9/11.30	Australia	530 1430

linguistico ricco di termini politici, geografici ecc. Per farsi un vocabolario ricco di termini del linguaggio di tutti i giorni, magari con qualche venatura di gergo, non c'è niente di meglio degli annunci pubblicitari che presentano molte iterazioni. A questo scopo sono poi utili anche le canzoni, soprattutto quelle lente e non troppo urlate, anche se i cantanti hanno in genere una pronuncia molto personale.

E' chiaro che quanto è stato detto vale soprattutto per le lingue indo-europee, ma nulla vieta di provare magari con l'arabo o il cinese. I migliori risultati si ottengono naturalmente integrando il metodo del semplice ascolto con l'ascolto delle emittenti che trasmettono lezioni (e che il più delle volte forniscono anche i libri con le regole grammaticali e sintattiche), registrando e riascoltando più volte i nastri per correggere la pronuncia, curando in particolar modo la fonetica, registrando la propria voce che recita le stesse frasi appena trasmesse dalla radio e confrontando le due registrazioni e così via.

Per quanto riguarda le stazioni che trasmettono corsi regolari di lingue è impossibile darne un elenco completo e aggiornato perché corsi e orari cambiano periodicamente. E' quindi opportuno scrivere direttamente alle broadcasting alle quali si è interessati, per chiedere orari, programmi e anche sussidi didattici.

Lo spionaggio e la radio

Sulle onde radio, oltre all'attività che abbiamo avuto occasione di vedere in questa sede, passa anche una buona parte dell'attività spionistica internazionale. Parlando di radio e di spionaggio, il pensiero corre ai classici film di guerra con la spia che ha il potente apparecchio radio nascosto, magari nell'armadio, e che viene colto sul fatto, magari durante una trasmissione importantissima. Con il progresso tecnologico della radio e dei calcolatori e con i progressi nei metodi di codifica, la figura romantica della spia classica è molto cambiata. Oggi esistono apparecchiature chiamate *scrambler* ("strapazzatori") che codificano i messaggi e li trasmettono tutti spezzettati a un identico apparecchio che esegue

l'operazione inversa. Gli *scrambler* hanno parecchie possibilità di distorsione, cioè la possibilità di applicare più codici contemporaneamente e addirittura di variare con continuità il codice durante la trasmissione; naturalmente anche il ricevitore deve essere regolato perfettamente sull'emettore. Per completare l'opera i messaggi sono trasmessi a velocità elevatissime (registrati a velocità normale, trasmessi a velocità elevatissima, ricevuti e registrati a velocità elevatissima e poi ascoltati a velocità normale) in modo da ridurre il tempo della trasmissione a pochi secondi.

Da notare che questa tecnica di trasmissione è adottata anche per messaggi in chiaro (ad esempio, per i comunicati delle agenzie giornalistiche o per le comunicazioni tra le sedi delle grandi aziende) per risparmiare sui costi telefonici. I messaggi in codice e in chiaro trasmessi ad alta velocità risultano come brevissimi suoni o fischi; è inutile cercare di capirne il significato. Gli unici messaggi in codice che si possono ascoltare facilmente sono quelli inviati a tutte le ambasciate tedesche sparse per il mondo; sintonizzandosi su 3,5-4 MHz si può ascoltare una voce femminile che legge interminabili serie di numeri in tedesco, il cui ascolto non è certo molto divertente.

Ma a parte questo spionaggio su larga scala (navi e aerei dotati di raffinatissime apparecchiature elettroniche sono in grado di registrare tutte le comunicazioni di un'intera regione e di inviarle poi a centri di calcolo che elaborano i messaggi per decodificarli), quello che più ci interessa da vicino è quello che impiega minuscole radiotrasmittenti (le microspie); a questo proposito va ricordato che in Italia la materia è regolamentata dalla Legge n. 98 dell'8 aprile 1975.

Le microspie sono minuscoli microfoni molto sensibili accoppiati a potenti ma microscopiche trasmittenti che inviano i segnali a un ricevitore posto nelle immediate vicinanze. Hanno in genere un raggio d'azione da 500 a 1000 metri e lavorano in FM sulla banda bassa, banda che è normalmente presente in tutti i ricevitori portatili. Per controllare la presenza di eventuali microspie, basta girare per la casa con l'apparecchio radio esplorando la sintonia della modulazione di frequenza; occorre anche staccare il microtelefono dalla forcella poiché esistono diversi tipi di micro-

spie collegati con il telefono che iniziano a trasmettere quando il telefono viene sollevato. Se il vostro apparecchio riceve anche le VHF, tra 108 e 144 vi è un'altra banda molto frequentata dalle radiospie più moderne; i costruttori infatti, utilizzando questa banda invece della FM, si garantiscono dalla scoperta casuale delle microspie da parte di un qualsiasi ascoltatore di radio a FM. Da notare che, come accenna Robert Farr nel suo libro *Tecnospie*, lo spionaggio a base di microspie può benissimo accoppiarsi al tradizionale spionaggio radio a grande distanza. Sono state trovate infatti delle microspie che trasmettevano in VHF a una ricetrasmittente installata a breve distanza, che a sua volta trasmetteva a destinazione e a grandissima distanza, su una frequenza diversa e non disturbata, tutte le conversazioni captate dal piccolo microfono: dalla Costa Azzurra le conversazioni arrivavano addirittura a Chicago. Sulle onde corte è ancora possibile, anche se raro, incontrare messaggi di questo tipo.

14

Gli aspetti legali

Come abbiamo avuto occasione di accennare nel capitolo dedicato alle VHF, la situazione legislativa in Italia nel settore dell'uso della radio è piuttosto anomala: le leggi fondamentali sono arretrate, le leggi nuove non abrogano le vecchie anche se spesso le contraddicono, le sentenze in materia sono delle più varie. Qualche anno fa la grande diffusione delle apparecchiature CB provocò tutta una serie di processi contro appassionati, colpevoli soltanto di usare i "baracchini", in seguito ai quali si ebbe qualche progresso legislativo. Ma comunque la situazione è ancora confusa.

A stretto rigore, in Italia l'ascolto della radio è consentito solo su frequenze ben determinate e scelte dal Ministero delle poste e telecomunicazioni, nell'ambito delle radiofrequenze assegnate all'Italia in sede internazionale. Pertanto, il solo possesso di una radio ricevente a onde corte potrebbe configurare un reato; non va infatti dimenticato che gran parte delle leggi vigenti è stata emanata durante il fascismo, quando ascoltare stazioni straniere costituiva reato grave. Per ovviare a questo inconveniente è sempre possibile munirsi del permesso di ascolto per le onde corte, permesso che viene rilasciato dal suddetto ministero (l'ARI aiuta i suoi soci in tutte le pratiche di questo tipo): senza permesso è da ritenersi autorizzato il solo ascolto dei programmi commerciali.

Secondo il Codice Postale (D.P.R. n. 156 del 29 marzo 1973 integrato dal D.M. del 23 aprile 1974) è proibito l'uso dell'apparecchio ricevitore "per finalità diverse da quelle comuni". In base a questa norma sarebbe assolutamente proibito l'ascolto delle tra-

smissioni di polizia, carabinieri e altri enti pubblici, ascolto che verrebbe colpito anche dalla legge n. 98 dell'8 aprile 1975 (la cosiddetta "legge anti-intercettazioni") con la quale si fa riferimento all'articolo 616 del Codice Penale (Violazione, sottrazione e soppressione di corrispondenza).

Ci sembra peraltro difficile sostenere che una trasmissione circolare via etere non possa essere intercettata per caso e che debba invece essere considerata alla stessa stregua di una lettera. In effetti, almeno una sentenza ha mandato assolto un giornalista accusato di aver intercettato la banda di frequenza usata dai carabinieri e dalla polizia (Pretura di Desio); un'altra sentenza assolutoria, pronunciata in un caso analogo, sottolineava esplicitamente il carattere di circolarità di una trasmissione che avvenga tra una emittente principale e più emittenti secondarie (Pretura di Roma). Comunque, un radioamatore o un ascoltatore di onde corte, debitamente autorizzato all'ascolto, che venga trovato in possesso di un apparecchio in grado di intercettare polizia o carabinieri può sempre giustificare la sua proprietà con altri scopi tecnici o didattici che possono essere non strettamente legati alla volontà di ascoltare trasmissioni "delicate". La regola che invece è intoccabile (ed è giusto che lo sia), e che per i radioamatori è un codice di onore, è l'impegno a non divulgare e a non usare a proprio vantaggio eventuali notizie intercettate casualmente. In altri termini, tra i radioamatori e tra gli appassionati dell'ascolto della radio vige l'impegno d'onore a non ascoltare trasmissioni proibite; nel caso ciò avvenga casualmente, l'impegno è di non rivelare a chicchessia il loro contenuto e, a maggior ragione, di non prendere appunti né di effettuare registrazioni.

Va da sé che, al di sopra di ogni altra norma di natura penale, postale, amministrativa o internazionale, ci sono le semplici norme del buon senso a cui tutti i cittadini, autorità comprese, dovrebbero attenersi. Dovrebbe infatti essere abbastanza ovvia la differenza tra chi ascolta qualche stazione "delicata" per il semplice gusto di ascoltare e chi ascolta invece i carabinieri o la polizia per programmare un colpo o per scegliere una strada priva di posti di blocco dopo un delitto.

D'altra parte non va dimenticato che all'art. 21 la Costituzione

italiana recita: « Tutti hanno il diritto di manifestare liberamente il proprio pensiero con la parola, lo scritto e ogni altro mezzo di diffusione », e che questo principio consente al cittadino di informare e di informarsi secondo un principio di libertà che è stato riconfermato anche di recente dalla Corte Costituzionale a proposito delle polemiche sul monopolio radiotelevisivo.

I permessi di vario grado

Per concludere ecco i tre livelli autorizzati di ascolto (e di trasmissione) ai quali si può accedere sempre tramite l'Associazione Radiotecnica Italiana.

Ascoltatore di onde corte (SWL). E' il livello generale di ascolto. Richiede una speciale autorizzazione ministeriale che consiste in un nominativo ufficiale di ascolto, in un diploma e in una tessera che autorizza l'ascolto.

Radioamatore novizio (IW). E' il livello che consente l'ascolto in genere e la trasmissione solo su determinate frequenze superiori ai 144 MHz. Per diventare IW occorre sostenere un apposito esame di tecnica elettronica.

Radioamatore (OM). E' il livello massimo di ascolto e di trasmissione. Consente infatti di ricevere e di trasmettere su tutte le frequenze destinate specificamente ai radioamatori. Per diventare OM occorre sostenere, oltre al precedente, anche uno speciale esame di telegrafia.

15
Cenni e curiosità sulle emittenti

Le brevi note che seguono riportano informazioni e curiosità sulle principali broadcasting elencate in ordine alfabetico. Le informazioni sono per lo più tratte da pubblicazioni ufficiali delle stazioni ma anche da altro materiale di vario tipo (libri, riviste, comunicazioni personali).

Radio Australia

Radio Australia (P.O. Box 428 G G.P.O., Melbourne 3000, Australia) trasmette per gli ascoltatori europei alle 07.00 GMT sulle frequenze di 9570 e di 7280 kHz; la seconda frequenza è di solito presente sui ricevitori per le bande dei radioamatori. Il rapporto d'ascolto viene ricambiato con una QSL a colori e, a richiesta, con un guidoncino raffigurante un canguro.

Radio Avana

E' una delle stazioni più ascoltate dell'America latina per le sue trasmissioni in lingua quechua e in lingua creola, queste ultime preparate da haitiani in esilio. Interessanti sono anche i programmi in lingua francese destinati alla Martinica, alla Guadalupa e alla Gujana francese.

La British Broadcasting Corporation (BBC)

La BBC trasmette sulle onde corte per l'intera giornata; trasmette

anche un programma speciale (*World Radio Club*) destinato ai radioamatori e agli appassionati di onde corte, naturalmente in inglese. Ha un Club DX (World Radio Club BBC, Bush House, London W.C. 2, Inghilterra) per iscriversi al quale basta scrivere; si riceverà la QSL e un elenco dei programmi con orari, frequenze e consigli d'ascolto, naturalmente sempre in inglese. La BBC trasmette però anche in italiano (dalle 21.00 alle 21.45 GMT sulle frequenze di 1196, 3975 e 5990 kHz); alla redazione italiana si può chiedere il periodico "By radio & television BBC-english" e l'opuscolo "Receiving London".

La BBC nacque ai tempi dell'impero inglese con il compito di preparare trasmissioni per le colonie; oggi trasmette invece per tutti i paesi del mondo relegando le notizie prettamente inglesi alla fine dei notiziari. La BBC è molto facile ad ascoltarsi, grazie all'alto numero di stazioni relay sparse in tutto il mondo. I suoi programmi hanno il pregio dell'assenza di comunicati commerciali; in compenso molta buona musica e importanti programmi culturali.

La Radio Belga (ORU)

La radio belga a onde corte è relativamente recente; il primo trasmettitore per il servizio internazionale operò infatti nel 1943 da Léopoldville, nell'allora Congo belga, con la Voce del Belgio libero. Subito dopo la fine della guerra, l'emittente diventò la trasmittente della radio belga con programmi costituiti da notiziari per i belgi sparsi in tutto il mondo. Nel 1952 l'emittente fu trasferita a Bruxelles, in Belgio, ove utilizza tre trasmettitori; attualmente l'ORU irradia programmi in 9 lingue (5 europee e 4 africane).

Radio Cairo

Radio Cairo fu fondata durante il regno di re Farouk ma divenne l'emittente di maggior prestigio del mondo arabo solo dopo la rivoluzione dei "giovani ufficiali" e, in particolare, durante la presidenza di Nasser. Le vicende del mondo arabo hanno tolto a Radio Cairo parte della popolarità e il suo carattere di voce "ufficiosa" del mondo arabo. Sono comunque interessanti i programmi destinati

ai rifugiati palestinesi e sudanesi e i programmi destinati ai paesi dell'Africa centrale.

Radio Canada

La radio canadese entrò in funzione durante la seconda guerra mondiale (1942) con programmi, in francese e in inglese, destinati soprattutto alle truppe di stanza in Europa. Qualche tempo dopo iniziarono le trasmissioni in altre lingue europee, in particolare nelle lingue dei paesi dell'Europa orientale. Nel 1972 la radio canadese assunse infine la denominazione di Radio Canada International (RCI). I trasmettitori sono installati a Sackville, nel New Brunswick, sulla costa atlantica, la posizione migliore per raggiungere l'Europa; i programmi sono invece preparati negli studi di Montreal e trasmessi via cavo a Sackville. Le trasmissioni contengono notiziari internazionali e locali, programmi culturali, attualità politiche con commenti e interviste, conversazioni con gli ascoltatori, musica e rubriche per collezionisti.

La Deutsche Welle

E' la radio della Germania occidentale nata dopo la seconda guerra mondiale. Ha due stazioni relay nell'Africa centrale (Kigali e Ruanda). Ha programmi interessanti, ovviamente in tedesco, e parecchie pubblicazioni. Una di queste è diretta da Gustav Georg Thiele, l'inventore del codice SINPO.

Radio Ecuador

HCJB, la Voce delle Ande, è una piccola stazione che trasmette dalle Ande ecuadoriane, nell'America meridionale. E' gestita da una confraternita missionaria (che gestisce un'altra stazione a Panama) che iniziò le trasmissioni nel giorno di Natale del 1931; la sigla significa *Herald Christ Jesus Blessing*, più o meno: "Nel segno del Signore, benediciamo". Tutti i martedì e i mercoledì (rispettivamente alle 19.30 e alle 09.00 GMT) trasmette un programma per l'Europa sulla frequenza di 17.775 MHz. L'emittente dispone

di quattro diverse QSL che spedisce secondo la stagione; con quattro rapporti d'ascolto, uno per trimestre, pertanto è possibile ottenere la collezione completa.

La Radio Giapponese

La Nippon Hoso Kyokai, che letteralmente significa Ente radiotelevisivo giapponese, funziona dal 1925 ed è una società privata. Ha un'immensa sede a Tokio ove vengono preparati i programmi (radiofonici e televisivi), irradiati poi da due trasmettitori sistemati a Yamata e Nazaki, a circa 80 km a nord di Tokio. Dato che le comunicazioni radio intercontinentali sono facilmente soggette a interferenze e a disturbi atmosferici, la radio giapponese trasmette con due frequenze portanti per ogni lingua; il programma più famoso è "Impariamo il giapponese", trasmesso in 23 lingue straniere. Per quanto riguarda l'Italia, le antenne atte a ricevere la NHK devono essere orientate verso sud-est; i programmi (su 13 e 16 metri, corrispondenti rispettivamente a 21,570 e a 17,825 MHz) iniziano alle 06.45 GMT e terminano alle 08.45 GMT.

La NHK ha fondato anche un Club Radio Japan per diventare membro del quale basta far richiesta ai Nippon Hoso Kyokai (Japan Broadcasting Corp.) – Overseas Broadcasting Dept. – Tokio, Giappone.

L'iscrizione è gratuita e comprende una tessera di riconoscimento, diversi bollettini e la rivista mensile "Radio Japan News" pubblicata in inglese, francese e tedesco. A richiesta vengono inviati i libri per seguire il corso di lingua giapponese.

Radio Mosca

Già quarant'anni fa Radio Mosca era la voce ufficiale del Comintern, la Terza Internazionale comunista. Oggi è una stazione potentissima, sempre presente in tutte le frequenze, che trasmette in 65 lingue diverse. Grazie all'immensa vastità dell'URSS, Radio Mosca non ha bisogno di stazioni relay.

Le stazioni del National Bureau of Standard

Il National Bureau of Standard, l'ente americano preposto all'unificazione in campo tecnico-scientifico, iniziò a trasmettere nel marzo 1923 segnali standard di frequenza campione dalla stazione denominata WWV e installata a Washington. Il trasmettitore ebbe vari spostamenti e fu installato definitivamente a Fort Collins nel Colorado da dove iniziò le trasmissioni alle 00.00 GMT del 1° dicembre 1966. Per aumentare la copertura della stazione, nel 1948 venne fondata nelle Hawaii la stazione WWVH che ha notevole importanza sia militare che civile; altre due stazioni, anch'esse poi trasferite a Fort Collins, iniziarono le trasmissioni dal Colorado: nel 1956 WWVB da Burden e nel 1960 WWVL da Sunset. Dal luglio 1972 WWVL trasmette in bassissima frequenza e WWVB trasmette in bassa frequenza; entrambe sono usate per coordinare operazioni missilistiche e come referenza di tempo per le industrie elettroniche e per le stazioni sismologiche. Le stazioni WWV del NBS sono le stazioni di riferimento per frequenze, segnali orario ecc. più ascoltate nel mondo; tutti gli annunci sono pre-registrati, mai in presa diretta.

Radio Nederland

L'emittente internazionale olandese di Hilversum fu fondata nel 1947 con lo scopo di collegare alla madrepatria gli olandesi sparsi per il mondo. Già nel 1920 erano però iniziate in Olanda, presso i laboratori Philips di Eindhoven, le prime trasmissioni sperimentali a onde corte, trasmissioni che servirono a collegare il paese con le colonie indonesiane; allo scopo veniva usata un'antenna orientabile costituita da pali montati su una piattaforma girevole in grado di scorrere su binari.

Radio Nederland, che non è statale ma un ente privato sottoposto al controllo di una commissione governativa, emette due programmi di politica internazionale, "European Review" e "Transatlantic Profile", molto ascoltati per la loro obiettività. Molto interessanti sono anche i programmi di insegnamento dell'olandese (Radio Nederland regala anche i libri e i dischi necessari all'ascolto

e all'apprendimento), i programmi dedicati ai DX-er e quello sui principi della radio (anche per questo vengono distribuiti i testi).

La stazione New York World Wide (NYWW)

Iniziò a trasmettere parecchi anni fa come World Radio University (WRU) da Boston nel Massachusetts. Durante la seconda guerra mondiale fu molto ascoltata dalle truppe americane in Europa per la libertà delle sue emissioni. Tra l'altro fu WRU che comunicò alla flotta norvegese di non rientrare in patría perché la Norvegia era stata occupata improvvisamente dai nazisti, sottraendo così ai nazisti navi e merci preziose. Oggi radio New York World Wide trasmette direttamente da Madison Avenue nel cuore di New York; pur essendo di proprietà di una setta Mormone, trasmette ben pochi sermoni, molta musica e notiziari acquistati dalla catena Columbia Broadcasting System (CBS). E' anzi una tipica stazione americana, con disc-jokey e speaker allegri e vivaci che si alternano a presentare e commentare dischi, programmi culturali, curiosità. Le trasmissioni vanno dalle 17.00 alle 19.30 GMT su 17,845 MHz, poi sino alle 23.00 GMT su 9,960 MHz e sino alle 23.45 GMT su 6,075 MHz. E' particolarmente interessante il programma "Music from New York" alle 19.35 GMT con le ultime notività discografiche.

Radio Pechino

Trasmette ogni giorno oltre 140 ore di programmi a tutte le parti del mondo in 37 lingue diverse, oltre che in cinese e nei principali dialetti locali. Le trasmissioni sono per lo più dedicate a notiziari e a commenti di politica internazionale; non manca la posta degli ascoltatori né un notiziario quotidiano nella nostra lingua. Radio Pechino è la più potente emittente operante in Asia.

Radio Portogallo

Nei mesi che sono seguiti alla rivoluzione dell'aprile 1974 le emittenti portoghesi hanno avuto continue traversie e non è ancora

ben chiara la loro sorte definitiva; le informazioni che seguono vanno quindi prese con beneficio d'inventario. La radio portoghese ha un DX-Club del quale si diventa soci dopo l'invio di cinque rapporti d'ascolto che vanno spediti *entro 48 ore dalla ricezione* (le trasmissioni in italiano sono dalle 20.15 alle 21.00 GMT su 6,025 MHz, pari a 49,79 metri). Per restare soci occorre spedire almeno una volta al mese un rapporto d'ascolto scritto su appositi fogli che vengono inviati dall'emittente assieme a una rivistina con la storia del club e al Certificato di associazione; l'emittente invia anche gli IRC per le spese postali e una serie di QSL a vari colori.

Radio Praga

E' una delle stazioni che si ascoltano più facilmente; ecco orari e frequenze delle emissioni in italiano:

12.00-13.00 GMT 6055 e 9505 kHz
13.00-14.55 GMT 6055 e 9505 kHz (solo domenica)
17.30-18.00 GMT 1286 e 6055 kHz
19.30-20.00 GMT 1286 e 6055 kHz
22.00-22.30 GMT 1286 e 6055 kHz.

Ogni giorno dalle 12.00 alle 13.00 GMT viene anche trasmesso un programma di canzoni a richiesta ("Il giornale della siesta") che di domenica dura fino alle 14.55 GMT.

Anche Radio Praga ha un proprio DX-Club che si chiama Monitor Club; per entrare a farvi parte occorre inviare in un anno solare almeno 15 rapporti d'ascolto relativi a emissioni avvenute in giorni diversi. Sul rapporto va indicato a chiare lettere il numero progressivo e la dicitura "per il Monitor Club"; all'ultimo rapporto va allegata la domanda di iscrizione corredata dei dati relativi ai precedenti rapporti di ascolto. (Ogni rapporto viene regolarmente confermato con una QSL.)

La Radio Sudafricana (RSA)

La South African Broadcasting Corporation (P.O. Box 4559, Johannesburg, Sud Africa) trasmette ogni giorno programmi speciali per l'Europa in tedesco (17.56-18.50 GMT) su 15.155 e 11.900

kHz, in francese (19.56-20.50 GMT) e in inglese (20.56-21.50 GMT) su 11.900, 7.270, 5.980 e 4.875 kHz; l'ascolto più agevole è su 15.155 e 11.900 kHz. Il rapporto di ascolto viene confermato con una bella QSL a colori; la RSA invia anche diversi opuscoli e un'elegante rivista ("RSA calling") che riporta orari e frequenze di trasmissione sempre aggiornati.

La Radio Svizzera (SSR)

Nel 1934 la comunità svizzera di Quito (Ecuador) chiese alla Società svizzera di radiodiffusione di trasmettere verso l'America meridionale un programma radiofonico in occasione del 1° agosto, festa nazionale e giubileo della comunità. La SSR aderì alla richiesta e trasmise con le antenne della Società delle Nazioni di Ginevra (l'antenna dell'ONU) un programma a onde corte che ebbe notevole successo. Dal 1935 iniziarono le trasmissioni regolari, dapprima nelle tre lingue nazionali e poi in altre lingue europee, sotto la direzione di Paul Borsinger che animò la SSR sino al 1960, anno del suo pensionamento. Verso la fine degli anni trenta la SSR aveva un proprio centro di emissione a Schwarzenburg, presso Berna e la Svizzera trovò in quegli anni sulle onde corte orecchie tese e attente di ascoltatori svizzeri e non svizzeri di tutti i continenti. Il dopoguerra segnò uno sviluppo lento ma sicuro e il servizio svizzero a onde corte contribuì a rafforzare i legami tra gli svizzeri residenti all'estero e la madrepatria ma soprattutto a diffondere nel mondo l'immagine della Svizzera. Nel 1964 si ebbero i primi finanziamenti del governo federale ai programmi per l'estero e negli anni settanta un'ulteriore espansione dei servizi. Le emittenti, molto potenti, sono oggi tre: accanto a Schwarzenburg (che costituisce ancor oggi il principale centro di diffusione) esistono infatti Beromünster e Sottens.

Trans World Radio

Trans World Radio è meglio nota come "La Voce della Bibbia". Si tratta infatti di un'organizzazione religiosa protestante che ha affittato le attrezzature di Radio Montecarlo e trasmette alcune ore

il sabato (13.20 GMT su 5960 e 7230 kHz, onde corte; 23.00 GMT su 14.660 kHz, onde medie) e la domenica (13.35 e 15.15 GMT su 5960 e 7230 kHz, onde corte). Le trasmissioni sono conversazioni religiose e spiegazioni del Vangelo, ma l'emittente invia a richiesta anche rivistine religiose. Per maggiori informazioni si può scrivere alla Voce della Bibbia, Casella Postale 580, 41100 Modena.

La Voce dell'America (VOA)

"The Voice of America" iniziò a trasmettere 79 giorni dopo l'attacco giapponese a Pearl Harbour (7 dicembre 1941) e già dopo un solo anno di trasmissione contava una dozzina di trasmittenti gestite da cinque società commerciali. Oggi, dopo oltre trent'anni di trasmissioni, la VOA conta 41 trasmittenti negli USA e 72 stazioni relay sparse per il mondo (la potenza totale installata supera i 23 milioni di watt!). Il cervello della VOA è a Washington, dove ogni settimana si preparano 772 ore di trasmissione in 35 lingue diverse; i programmi vengono inviati via cavo alle stazioni relay ma vengono anche acquistati da oltre 4.000 stazioni locali in varie nazioni.

La VOA è riconoscibile dal classico annunzio, sempre in inglese, "You are listening to the Voice of America from...", oppure dal segnale di identificazione, la marcetta "Yankee Doodle". Oltremodo facile da ascoltare in quasi tutte le frequenze, la VOA non trasmette in italiano. Il rapporto d'ascolto va inviato a The Voice of America, Washington D.C. 20547, U.S.A.; non è necessario aggiungere il coupon di risposta IRC, ma è necessario invece specificare quale è la stazione VOA ascoltata. Tra le stazioni relay più facilmente ascoltabili sono Monaco (Germania occ.), Wofferton (Inghilterra), Kavala e Rodi (Grecia), Tangeri (Marocco).

Appendice

Glossario

ABC controllo automatico di luminosità (*automatic brightness control*).

AC corrente alternata.

ADF radiogoniometro automatico (*automatic direction finder*).

AF alta frequenza (sigla poco usata, meglio **HF**).

AFC controllo automatico di frequenza (*automatic frequency control*); circuito di controllo destinato a compensare le piccole variazioni nella frequenza dell'onda portante dell'emittente in modo da garantire un'uscita audio stabile.

AGC controllo automatico di guadagno (*automatic gain control*); circuito inserito nei ricevitori più raffinati per mantenere un livello di volume costante anche quando il segnale in arrivo varia di intensità.

ALC controllo automatico di livello (*automatic level control*).

AM modulazione di ampiezza.

Ampiezza livello di un segnale (radioelettrico, acustico ecc.).

Amplificatore apparato per aumentare la grandezza di un segnale mantenendone il più possibile invariata la forma caratteristica.

ANL limitatore automatico di disturbi (*automatic noise limiter*).

ARI sigla dell'Associazione Radiotecnica Italiana, il sodalizio che raggruppa i radioamatori italiani (v. cap. 6).

ASC controllo automatico di sensitività (*automatic sensitivity control*).

AST tempo (ora) medio americano (*american standard-time*).

Attenuatore apparato per ridurre l'ampiezza di un segnale.

AVC controllo automatico del volume (*automatic volume control*).

Banda insieme di frequenze comprese entro un dato intervallo di frequenza.

Banda passante intervallo di audiofrequenze nelle quali un radioricevitore dà una risposta efficace e fornisce quindi un'uscita utilizzabile.

Band spread circuito che consente di allargare la banda di ricezione e quindi di spaziare le stazioni evitando la loro sovrapposizione; è

in dotazione agli apparecchi più costosi, mentre gli apparecchi medi dispongono soltanto di una sintonia fine (demoltiplicazione meccanica).

Bande tropicali intervallo di frequenze da 60 a 120 kHz, le più usate nelle zone tropicali ove non si usano le onde medie perché troppo disturbate dall'elettricità statica dell'atmosfera.

Battimento alternarsi periodico di variazioni di intensità in un segnale alternato composito. E' dovuto al periodico alternarsi di somme e differenze dell'intensità dei segnali componenti ed è causato dal fatto che questi hanno frequenza leggermente diversa.

BC broadcasting, cioè radiodiffusione circolare.

BCI disturbi alle radioaudizioni (*broadcasting interference*).

BF bassa frequenza (sigla poco usata, meglio **LF**). Per "basse frequenze" si intendono in genere i segnali elettrici la cui frequenza coincide con quella dei segnali sonori udibili (tra 20 e 20.000 hertz circa) detti più propriamente "audiofrequenze".

BFO oscillatore di frequenza a battimento (*beat frequency oscillator*); circuito speciale usato nei radioricevitori per render possibile la ricezione di segnali codificati in SSB (banda laterale unica) o in CW (telegrafia).

CA corrente alternata.

CB "banda cittadina" (*citizen band*); banda di frequenza centrata sui 27 MHz, molto usata nei radiotelefoni portatili. L'uso di questa banda è regolamentato (v. capitolo 6).

CC corrente continua.

Cavo coassiale cavo in cui il conduttore interno è circondato da un rivestimento concentrico che serve da schermo elettrico; è molto usato per collegare le antenne.

CPS cicli al secondo. La sigla, che deriva dall'inglese, è errata, i cicli al secondo si misurano infatti in hertz: sigla Hz. Lo stesso dicasi per sigle del tipo CS o C/S, e per i multipli KC, KCS (chilocicli, chilocicli al secondo) MC, MCS (megacicli, megacicli al secondo).

CQ sigla adottata universalmente come chiamata generale, cioè con il significato "chi mi sente risponda".

Cristal calibrator oscillatore usato per dividere esattamente in piccoli segmenti una scala di sintonia.

CW onda persistente (*continous wave*); la sigla viene usata per indicare la telegrafia con onda portante non modulata.

DDP differenza di potenziale.

DC corrente continua (*direct current*).

Decibel rapporto tra due livelli di segnale (per esempio fra quello in entrata e quello in uscita) espresso in termini logaritmici. Per esempio, se tra due segnali vi è un rapporto di tre decibel (3 dB) i segnali sono (all'incirca) uno di potenza doppia dell'altro.

Deviazione (o Slittamento) aumento o diminuizione della frequenza dell'onda portante, sensibile in particolare nelle trasmissioni in modulazione di frequenza.

DIP brusca diminuzione di una corrente.

Dipolo semplice antenna realizzabile con un solo conduttore; è una delle migliori antenne per l'ascolto delle singole bande (la banda che si riceve dipende dalla lunghezza del dipolo).

Distorsione variazione indesiderata della qualità di un segnale.

Doppler variazione della frequenza di un segnale ricevuto quando trasmettitore o/e ricevitore sono in movimento relativo (il segnale diventa più acuto in avvicinamento e più grave in allontanamento, cioè aumenta e diminuisce la sua frequenza apparente). Questo effetto prende il nome dal fisico austriaco Christian Doppler (1803-1854) che per primo lo spiegò.

Drift lo stesso che Deviazione.

DSB banda laterale doppia (emissione a portante soppressa) (*double side band*); vedi SSB.

DX sigla con cui si indica una trasmissione a lunga distanza o comunque eccezionale o rara.

EAR-Earphone auricolare; presa per l'auricolare.

EHF frequenza estremamente alta; gamma di frequenza da 30 a 300 GHz nelle microonde (onde millimetriche: $\lambda = 1$ cm – 1 mm).

EME collegamento per riflessione sulla luna (*earth-moon-earth*).

EST tempo (ora) medio orientale (*eastern standard time*).

Fading (affievolimento o evanescenza) variazione della forza del segnale ricevuto al di sotto dell'intelligibilità. E' dovuto a variazioni negli strati superiori dell'atmosfera.

FAX sigla per indicare un apparecchio per la trasmissione in facsimile.

FEM forza elettromotrice (**EMF** per gli anglosassoni).

FM modulazione di frequenza.

Frequenza numero dei cicli completati da una corrente alternata in un secondo.

GD, GDN - GROUND terra; presa per il collegamento a terra. Il collegamento a terra (a un tubo dell'acqua, non del gas, o a un termosifone) si usa, in particolare sui ricevitori professionali, per eliminare le interferenze e i disturbi elettrici.

GMT tempo (ora) medio di Greenwich (*Greenwich mean time*); è la scala fondamentale di riferimento dei tempi.

Guadagno aumento di potenza (o di livello) di un segnale ottenuto grazie all'amplificazione; si misura in decibel.

HAM sigla con cui si indica un radioamatore dilettante.

Headphone - Head cuffia; presa per la cuffia.

Hertz unità di misura della frequenza; un hertz corrisponde a un ciclo compiuto in un secondo. Questà unità prende il nome da Heinrich Hertz (1857-1894), il fisico tedesco che scoprì le onde elettromagnetiche. (Multipli: kilohertz = 1000 hertz; megahertz = 1.000.000 hertz; gigahertz = 1.000.000.000 hertz).

HF alta frequenza; gamma di frequenza da 3 a 30 MHz (onde deca-

metriche: $\lambda = 100$ m – 10 m). Sinonimo di onde corte.

Impedenza resistenza alla corrente alternata presentata da alcuni componenti dei circuiti radio; la sua entità dipende dalla frequenza dei segnali.

Ionosfera regione dell' atmosfera terrestre contenente un gran numero di cariche elettriche (ioni) positive e negative. Si estende in più strati diversi, da 50 a 700 km di altitudine e funziona come "specchio" per riflettere le onde radio, in particolare quelle di alta frequenza.

Jack spina coassiale munita di due o più contatti concentrici; la maggior parte delle spine per collegare gli accessori (antenna, cuffia ecc.) a una radio sono jack.

Jamming termine inglese che significa "disturbare, causare interferenze nelle trasmissioni". La pratica del jamming è molto diffusa a livello delle broadcasting; quasi tutte le broadcasting si disturbano a vicenda con motivazioni politiche o quasi.

Loran (*long range navigation*) sistema di radiofari per la navigazione d'alto mare. I radiofari emettono segnali radio "personalizzati" che consentono alle navi di orizzontarsi.

LF bassa frequenza; banda di frequenza da 30 a 300 kHz (onde chilometriche: $\lambda = 10$ - 1 km).

LOG estremi di un ascolto (di una broadcasting o di un radioamatore) registrati su un apposito modulo (v. cap. 3).

LOOP (maglia) antenna costruita attorno a un sostegno con funzione di cornice; si usa di solito per l'ascolto delle onde medie e lunghe.

LSB banda laterale inferiore (*lower side band*).

LT tempo (ora) locale (*local time*).

LUF minima frequenza utilizzabile in un collegamento ionosferico (*lowest usable frequency*).

LW onde lunghe (*long wave*). E' la gamma di frequenza (da 60 kHz a 540 kHz) usata dalle navi, da molte stazioni broadcasting europee e dalle telescriventi.

Macchie solari perturbazioni di tipo elettromagnetico che si generano sulla superficie del Sole e che disturbano la ionosfera e, quindi, le trasmissioni radio. Il ciclo delle macchie solari (da un massimo al successivo) dura circa 11 anni.

MF media frequenza; banda di frequenza da 300 kHz a 3 MHz (onde ettometriche: $\lambda = 1$ km - 100 m).

MF modulazione di frequenza (sigla poco usata, meglio **FM**).

Modulazione modificazione della forma di un'onda elettromagnetica (onda portante) per sovrapposizione di un'onda (modulante) con caratteristiche diverse, per esempio di un segnale audio su un'onda radio. I sistemi di trasmissione più usati prevedono la modulazione sull'ampiezza o sulla frequenza della portante (v. cap. 4).

MUF frequenza massima utilizzabile (*maximum usable frequency*); è la frequenza più alta che viene riflessa a terra dalla ionosfera. La MUF varia con le ore del giorno secondo le condizioni della ionosfera.

MW onde medie (*medium wave*). E' la gamma di frequenza (da 540 a 1600 kHz) più usata in tutto il mondo per le trasmissioni radio a livello nazionale.

Noise limiter (limitatore di disturbi) circuito inserito in parecchi ricevitori professionali per ridurre i disturbi che alterano la ricezione.

OC onde corte (sigla poco usata, meglio **SW**).

OL onde lunghe (sigla poco usata, meglio **LW**).

OM onde medie (sigla poco usata, meglio **MW**).

OM sigla con cui si indicano i radioamatori, dall'inglese *old man* (vecchio amico, vecchio mio ecc.).

Oscillatore particolare tipo di amplificatore in grado di generare energia alternata di frequenza opportuna.

Oscar nome con cui sono stati battezzati i satelliti artificiali realizzati per esperimenti di radiantistica (v. cap. 12).

PA amplificatore di potenza, stadio finale RF (*power amplifier*).

PTT premere per parlare (pulsante sul microfono per comandare la commutazione ricezione/trasmissione) (*push to talk*).

Portante onda o segnale di elevata frequenza sul quale viene sovrapposto un segnale modulante di frequenza minore.

QSL segno di riconoscimento richiesto da un'emittente a un ascoltatore per comprovare l'avvenuta ricezione. Di solito il QSL è una cartolina con un'illustrazione da un lato e uno spazio per i dati d'ascolto dall'altro.

Radiantismo neologismo coniato da E. Montù, il profeta dei radioamatori italiani, per indicare l'insieme delle attività connesse con la pratica del radioamatore.

Radioamatore operatore diplomato di stazione radio (in genere ricetrasmittente). L'attività dei radioamatori è regolamentata rigidamente (v. cap. 6).

Radiofaro stazione emettitrice di segnali elettromagnetici che servono a navi o aerei per orizzontarsi durante la navigazione. E' l'analogo strumentale del faro ottico.

RCVR ricevitore.

Relay stazione radio ausiliaria (in pratica, ripetitrice) di una stazione broadcasting che le consente di coprire una più vasta aerea della superficie terrestre. Le grandi compagnie di broadcasting (BBC, ORTF, VOA, Radio Mosca, Radio Pechino ecc.) hanno innumerevoli relay sparsi per il mondo.

RF sigla per indicare una radiofrequenza in genere.

RTTY telescrivente.

Selettività capacità che i circuiti del ricevitore hanno di discriminare la frequenza desiderata rispetto alle altre (non desiderate) in arrivo.

Sensitività capacità che i circuiti del ricevitore hanno di alzare al massimo i segnali più deboli che possono essere ascoltati.

SHF frequenza super alta; gamma di frequenza da 3 a 30 GHz nelle microonde (onde centimetriche: $\lambda = 10 - 1$ cm).

SINPO codice radio a 5 livelli ac-

cettato in sede internazionale che serve per valutare la ricezione di un segnale.

S-METER indicatore visivo di sintonia. Ne sono dotati i ricevitori più raffinati; è costituito da una lancetta mobile su una scala graduata, in genere da 0 a 9, con la quale si può valutare la forza del segnale che si riceve.

SNR o **S/N** rapporto segnale/rumore (*signal to noise ratio*).

Squelch (silenziatore) circuito usato nell'ascolto delle altissime frequenze (VHF) per eliminare il fruscio continuo di fondo.

SSB banda laterale unica (*single side band*); tecnica di trasmissione in fonia nella quale si modula solo una parte dell'onda portante o quella superiore (USB, *upper side band*) o quella inferiore (LSB, *lower side band*). Per ascoltare le trasmissioni in SSB occorre che il ricevitore sia dotato di un circuito speciale detto BFO.

SW onde corte (*short wave*). E' la gamma di frequenza (da 1600 kHz a 30 MHz) usata in tutto il mondo per le trasmissioni a grande distanza.

SWL ascoltatore di onde corte (*short wave listener*).

TTY telescrivente.

Tuning sintonia.

TVI interferenze alla televisione (*television interference*).

UHF frequenza ultra alta; gamma di frequenza da 300 MHz a 3 GHz nelle microonde (onde decimetriche: λ = 1 m - 10 cm).

USB banda laterale superiore (*upper side band*).

VHF altissima frequenza; gamma di frequenza da 30 a 300 MHz (onde metriche: λ = 10 - 1 metro).

VLF frequenza bassissima; gamma di frequenza da 3 a 30 kHz (onde miriametriche: λ = 100 - 10 chilometri).

VOX comando ricezione/trasmissione automatico, azionato dalla voce dell'operatore, quando parla nel microfono.

XMTR trasmettitore.

X, XTAL cristallo di quarzo.

Zona aurale zona della ionosfera che sovrasta i poli terrestri. Questa "calotta" disturba in genere la ricezione dei segnali che arrivano attraverso i poli e solo in rari casi favorisce la ricezione DX.

Le principali stazioni broadcasting

L'elenco che segue elenca le principali stazioni radiofoniche broadcasting dotate di impianti che superano la potenza di 200 watt. (Un elenco completo di *tutte* le stazioni broadcasting si può trovare nel *World Radio & TV Handbook.*)

Freq.	*Stazione*	*Paese*
2850	Pyongyang	Corea
3015	Pyongyang	Corea
3270	R. Pechino	Cina
3500	R. Pechino	Cina
3695r	Pyongyang	Corea
3700	R. Pechino	Cina
3965	Islamabad	Pakistan
3990	Monrovia (VOA)	Liberia
4200	R. Pechino	Cina
4835	Islamabad	Pakistan
4877	Saigon	Vietnam
5016	Gwelo	Rhodesia
5030	R. Pechino	Cina
5090	R. Pechino	Cina
5112	Islamabad	Pakistan
5145	R. Pechino	Cina
5925	Sackville (CBC)	Canada
5955	Kavala (VOA)	Grecia
5955	Tinang (VOA)	Filippine
5960	AIR, Aligarh	India
5960	Sackville (CBC)	Canada
5965	BBC (S)	Gran Bretagna
5965	Wofferton (VOA)	Gran Bretagna
5970	R. Libera Eur.	Portogallo
5970	M, AA, I, N	Russia
5970	Sackville (CBC)	Canada
5975	BBC (RS)	Gran Bretagna
5975	R. Pechino	Cina
5980	M, Kv, Ke, Kr	Russia
5980	Rep. Sudafric.	Sud Africa
5980	Belmont	USA
5985	R. Libera Eur.	Portogallo
5990	BBC (S)	Gran Bretagna
5995	Cyclops (DW)	Malta
5995	Sines	Portogallo
5995	Tinang (VOA/AFRTS)	Filippine
5995	R. Nederland	Bonaire
5995	Greenville (VOA)	USA
6000	Z.	Russia
6005	R. Tirana	Albania
6005	BBC, Ascension	Islanda
6010	Wavre	Belgio
6010	Issoudun	Francia
6010	Wertachtal (DW)	Germania
6010	Sines (DW)	Portogallo
6010	Sv, M, Kv	Russia
6010	BBC Tebrau	Malesia
0615	Sines (CBC)	Portogallo
6015	R. Pechino	Cina
6015	Greenville (VOA)	USA
6020	R. Nederland	Malagasy
6025	BBC (R.)	Gran Bretagna
6025	Cyclops (DW)	Malta
6025r	R. Kuwait	Kuwait
6030	Z/Kv/Sv	Russia
6030	Baghdad	Iraq
6030	Bethany (VOA)	USA
6040	Wertachtal (DW)	Germania
6040	Wofferton	

Freq.	Stazione	Paese
	(VOA)	Gran Bretagna
6045	M/Kv	Russia
6045	Tinang (VOA)	Filippine
6050	BBC (D/S)	Gran Bretagna
6055	Praga	Cecoslovacchia
6060	Kavala (VOA)	Grecia
6060	AA/Ko	Russia
6065	Wertachtal (DW)	Germania
6065	Hörby Karlsborg	Svezia
6065	BBC Tebrau	Malesia
6075	Darwin	Australia
6080	R. Kuwait	Kuwait
6080	BBC Tebrau	Malesia
6080	Riyadh	Arabia Saudita
6085	R. Nederland	Bonaire
6090	Kavala (VOA)	Grecia
6090	R. Lussemburgo	Lussemburgo
6095	Tinang (VOA)	Filippine
6100	Cyclops (DW/CBC)	Malta
6100	Karlsborg	Svezia
6100	Zh	Russia
6105	Kavala (VOA)	Grecia
6105	R. Libera Eur.	Portogallo
6110	R. Budapest	Ungheria
6115	Stimme der DDR (RBI)	GDR
6115	Islamabad	Pakistan
6120	Wertachtal (DW)	Germania
6120	Schwarzenburg	Svizzera
6125	BBC (D/S)	Gran Bretagna
6125	Delano (VOA)	USA
6130	M/I	Russia
6130	Greenville (VOA)	USA
6135	Hörby Karlsborg	Svezia
6140	R. Pechino	Cina
6145	Dixon (VOA/UN)	USA
6150	BBC (DW)	Gran Bretagna
6150	Kavala (VOA)	Grecia
6160	Wertachtal (DW)	Germania
6165	R. Budapest	Ungheria
6165	Beromünster	Svizzera
6165	Hörby Karlsborg	Svezia
6165	Saigon	Vietnam (Rep.)
6165	R. Nederland	Bonaire
6170	Sines (DW)	Portogallo
6170	Zhigulevsk	Russia
6170	Tel Aviv	Israele
6170	Darwin	Australia
6175	Tel Aviv	Israele
6185	R. Tirana	Albania
6195	R. Tirana	Albania
6195	Wertachtal (DW)	Germania
6195	Darwin	Australia
6205	Tel Aviv	Israele
6210	R. Pechino	Cina
6225	Islamabad	Pakistan
6294	Pyongyang	Corea (DR)
6870	Alma Ata	Russia
7000	Islamabad	Pakistan
7080	R. Tirana	Albania
7105	BBC	Gran Bretagna
7105	Noblejas (RNE)	Spagna
7105	BBC	Ascensione (Is.)
7105	Damasco	Siria
7110	Riyad	Arabia Saudita
7115	Kavala (VOA)	Grecia
7120	Tirana (RP)	Albania
7120	BBC (D/R)	Gran Bretagna
7130	Wertachtal (DW)	Germania
7130	Sines (DW)	Portogallo
7140	BBC	Gran Bretagna
7140	Darwin	Australia
7155	R. Liberty	Spagna
7160	Cyclops (DW)	Malta
7175	Monrovia (VOA)	Liberia
7180	Baghdad	Iraq
7180	BBC Tebrau	Malesia
7190	R. Free Europe	Portogallo
7190	Moscow	Russia
7200	Tinang (VOA)	Filippine
7240	Darwin	Australia
7260	R. Berlino Int.	GDR
7260	Darwin	Australia
7270	RSA	Sud Africa
7275	R. Tirana	Albania

Freq.	Stazione	Paese
7275	Wertachtal (DW)	Germania
7280	Tel Aviv	Israele
7285	Sines (DW/CBC)	Portogallo
7285	R. Nederland	Madagascar
7295	R. Liberty	Spagna
7295	Tinang (VOA)	Filippine
7335	Islamabad	Pakistan
7395	Tel Aviv	Israele
7590	R. Pechino	Cina
9350	R. Tirana	Albania
9480	Sackville (CBC)	Canada
9495	Tel Aviv	Israele
9505	BBC Tebrau	Malesia
9510	R. Berlino Int.	GDR
9510	BBC	Ascensione (Is.)
9520	Noblejas (RNE)	Spagna
9520	R. Kuwait	Kuwait
9525	Cyclops (CBC)	Malta
9525	Sines (CBC)	Portogallo
9525	AIR Aligarh	India
9530	Monrovia (VOA)	Liberia
9535	SBC	Svizzera
9540	Kavala (VOA)	Grecia
9545	Moscow	Russia
9545	Sackville (DW)	Canada
9545	Dixon (VOA)	USA
9550	R. Pechino	Cina
9555	Wofferton (VOA)	Gran Bretagna
9555	Tinang (VOA)	Filippine
9560	R. Berlino Int.	GDR
9560	SABC	Sud Africa
9565	Kigali (DW)	Ruanda
9570	Noblejas (RNE)	Spagna
9575	AIR Aligarh	India
9590	Schwarzenburg	Svizzera
9590	R. Nederland	Bonaire
9600	R. Kuwait	Kuwait
9605	R. Nac. Brasilia	Brasile
9615	Sines (CBC)	Portogallo
9615	Belmont	USA
9620	Wavre	Belgio
9620	Saigon	Vietnam (Rep.)
9620	Greenville (VOA/UN)	USA
9625	Issoudun	Francia

Freq.	Stazione	Paese
9625	Schwarzenburg	Svizzera
9630	Noblejas (RNE)	Spagna
9630	R. Nederland	Madagascar
9635	Baghdad	Iraq
9640	R. Trans Eur.	Portogallo
9640	Karlsborg	Svezia
9645	R. Pechino	Cina
9660	R. Liberty	Spagna
9690	Hörby Karlsborg	Svezia
9690	Islamabad	Pakistan
9700	R. Japan	Giappone
9705	AIR Aligarh	India
9715	Kavala (VOA)	Grecia
9715	R. Nederland	Bonaire
9725	Tel Aviv	Israele
9725	BBC Tebrau	Malesia
9735	Kigali (DW)	Ruanda
9740	Kavala (VOA)	Grecia
9740	Monrovia (VOA)	Liberia
9745	Baghdad	Iraq
9750	R. Tirana	Albania
9760	Hörby	Svezia
9760	TWR Bonaire	Antille Oland.
9765	Greenville (VOA)	USA
9770	R. Nederland	Bonaire
9790	R. Tirana	Albania
9915	Wofferton (BBC/VOA)	Gran Bretagna
10530	Tel Aviv	Israele
11670	Islamabad	Pakistan
11700	M/Z/A/Ta.	Russia
11705	Issoudun	Francia
11705	Wertachtal (DW)	Germania
11705	Hörby Karlsborg	Svezia
11705	Kiev	Russia
11705	R. Pechino	Cina
11710	AIR Aligarh	India
11715	Mosca	Russia
11715	Tinang (VOA)	Filippine
11720	Sackville (CBC)	Canada
11730	R. Nederland	Bonaire
11740	BBC	Ascensione (Is.)
11740	R. Nederland	Madagascar

Freq.	Stazione	Paese
11765	Wertachtal (DW)	Germania
11765	Sottens	Svizzera
11770	Dixon (VOA)	USA
11775	Noblejas (RNE)	Spagna
11775	AIR Aligarh	India
11780	R. Nac. Brasilia	Brasile
11785	Ciclops (DW)	Malta
11785	Kigali (DW)	Ruanda
11790	Karlsborg	Svezia
11790	Darwin	Australia
11795	Sackville (DW)	Canada
11805	Wavre	Belgio
11805	Wofferton (VOA)	Gran Bretagna
11805	Kavala (VOA)	Grecia
11805	Monrovia (VOA)	Liberia
11805	Tinang (VOA)	Filippine
11810	AIR Aligarh	India
11815	R. Free Europe	Portogallo
11825	R. Kuwait	Kuwait
11830	R. Berlino Int.	GDR
11850	Ejura	Ghana
11850	Delano (VOA)	USA
11860	Karlsborg	Svezia
11870	Schwarz Sottens	Svizzera
11885	R. Free Europe	Portogallo
11885	Islamabad	Pakistan
11890	Riyadh	Arabia Saudita
11895	AIR Aligarh	India
11895	TWR Bonaire	Antille Oland.
11900	RSA	Sud Africa
11905	Wertachtal (DW)	Germania
11915	Monrovia (VOA)	Liberia
11920	Cyclops (DW)	Malta
11925	Wertachtal (DW)	Germania
11930	Wavre	Belgio
11930	Karlsborg	Svezia
11935	Greenville (VOA)	USA
11940	Chita/Ke	Russia
11940	R. Kuwait	Kuwait
11945	R. Pechino	Cina
11950	M/KV	Russia

Freq.	Stazione	Paese
11965	Kazan	Russia
11970	Greenville (VOA)	USA
11980	R. Pechino	Cina
12000	Tel Aviv	Israele
12005	Minsk	Russia
12075	Pyongyang	Corea (DR)
15110	R. Nederland	Madagascar
15115	Islamabad	Pakistan
15125	Issoudun	Francia
15130	Noblejas (RNE)	Spagna
15130	R. Liberty	Spagna
15135	Wertachtal (DW)	Germania
15155	RSA	Sud Africa
15160	AIR Aligarh	India
15160	Bethany (VOA/UN)	USA
15180	Greenville (VOA/UN)	USA
15185	Wertachtal (DW)	Germania
15185	Darwin	Australia
15190	R. Nederland	Bonaire
15205	Wofferton (VOA)	Gran Bretagna
15205	Delano (VOA)	USA
15220	RSA	Sud Africa
15225	Cyclops (DW)	Malta
15240	Monrovia (VOA)	Liberia
15255	R. Pechino	Cina
15260	Kavala (VOA)	Grecia
15275	TWR Bonaire	Antille Oland.
15285	Ejura	Ghana
15295	Issoudun	Francia
15305	Schwarzenburg	Svizzera
15320	Wertachtal (DW)	Germania
15345	R. Kuwait	Kuwait
15355	Darwin	Australia
15390	BBC (S)	Gran Bretagna
15390	Karlsborg	Svezia
15400	Monrovia (VOA)	Liberia
15410	Kigali (DW)	Ruanda
15430	Schwarz Sottens	Svizzera
15435	R. Pechino	Cina

Freq.	Stazione	Paese
15445	R. Liberty	Spagna
15445	Monrovia (VOA)	Liberia
15460	Tel Aviv	Israele
15490	Mosca	Russia
17705	BBC (D)	Gran Bretagna
17705	Radio Vaticana	Città Vaticano
17705	AIR Aligarh	India
17705	Dixon (VOA)	USA
17720	Issoudun	Francia
17740	Wavre	Belgio
17740	Bethany (VOA/UN)	USA
17750	Tinang (VOA/UN)	USA
17765	Kigali (DW)	Ruanda
17765	Delano (VOA/AFRTS)	USA
17770	Baghdad	Iraq
17780	R. Nederland	Madagascar
17780	RSA	Sud Africa
17785	Greenville (VOA)	USA
17790	Tinang (VOA)	Filippine
17800	Wertachtal (DW)	Germania
17805	Noblejas (RNE)	Spagna
17810	R. Nederland	Bonaire
17825	Cyclops (DW)	Malta
17830	Schwarzenburg	Svizzera
17830	Islamabad	Pakistan
17840	BBC	Ascensione (Is.)
17845	AIR Aligarh	India
17860	Monrovia (VOA/UN)	Liberia
17870	BBC (S)	Gran Bretagna
21500	Wertachtal (DW)	Germania
21515	Erevan	Russia
21550	Monrovia (VOA)	Liberia
21580	Issoudun	Francia
21600	Mosca	Russia
21605	R. Kuwait	Kuwait
21610	BBC (D)	Gran Bretagna
21620	Tel Aviv	Israele
21625	Alma Ata	Russia
21685	R. Kuwait	Kuwait
21690	Karlsborg	Svezia
21710	BBC (R)	Gran Bretagna
21720	Ejura	Ghana
21725	Darwin	Australia
21730	R. Nederland	Madagascar

Indirizzi di stazioni broadcasting

Ecco un elenco di indirizzi di stazioni broadcasting e di stazioni speciali di tutto il mondo divise per continente che potranno essere utili per l'invio dei rapporti d'ascolto.

Stazioni speciali

IBF - Istituto Elettrotecnico Nazionale "Galileo Ferraris", Torino
OMA - Praga - Cecoslovacchia
WWV - 2000 East County Road, Fort Collins, Colorado - USA
WWVH - P.O. Box 417, Kekaha Kuai, HI 96752 - Hawaii
WWVB - National Bureau of Standard, Boulder, Colorado - USA

Stazioni pirata

Radio Nordsee International - P.O. Box 117, Hilversum - Olanda
Radio Mebo - P.O. Box 113, Zurich - Svizzera
Man X Radio - Broadcasting House, Douglas Head, Douglas, Isola di Man - Inghilterra
Radio Geronimo - 1 Harley Street, London W 1 - Inghilterra
Radio Luxembourg - London WC 2 - Inghilterra
Radio Veronica - P.O. Box 218, Hilversum - Olanda
Radio Caroline - P.O. Box 2448, L'Aia - Olanda
Radio Free America - Beach & Pittsburg Ave., Capenaj, New Jersey - USA

Organizzazioni internazionali

ONU - Radio and Visual Service Division, United Nations, New York N.Y. 10017, USA
Croce Rossa Internazionale - 7 Avenue de la Paix, 1211 Ginevra, Svizzera

Europa

Albania - Radio Tirana, Rue Ismail Quemal, Tirana
Andorra - Radio Andorra, P.O. Box 11, 66720 Andorra la Vella
- Sud Radio, P.O. Box 7, 66720 Andorra la Vella
- Radio Atlantic 2000, P.O. Box 38, 66720 Andorra la Vella
Austria - Österreichischer Rundfunk, Argentinierstrasse 30, 1041 Vienna
Azzorre - CSB 81 Clube Asas do Atlantico, Santa Maria de Açores
Belgio - ORU The Voice of Friendship, Cité de la Radiotelevision, B 1040 Bruxelles
Bulgaria - Radio Sofia, 4 Bd. Dragan Tsankow, Sofia
Cecoslovacchia - Radio Praga, Vinohradska 12, 12099 Praga
Cipro - Radio Cipro, P.O. Box 4824, Nicosia
Città del Vaticano - Radio Vaticana, Roma
Danimarca - OZF5 Radio Danimarca, Tietgensgade 37, 1530 Copenaghen
Finlandia - Radio Finlandia (Oy. Yleisradio Ab.), P.O. Box 528, Helsinki
Francia - ORTF, 116 Av. du President Kennedy, Paris 16[e]
Germania Occ. - Deutsche Welle, Postfach 100444, 5 Colonia 1 (DFR)
Germania Or. - Radio Berlino International, Nalepastrasse 18-50, 116 Berlino (DDR)
Gran Bretagna - BBC, Bush House, Londra WC 2
Grecia - Radio Nazionale Greca, Mourouzi Str. 16, Atene
Irlanda - RTE Radio Telefis Eireann, Donny Brook, Dublino 4
Islanda - Radio Rikisutvarpid, P.O. Box 120, Reykjavik
Jugoslavia - Radio Belgrado, 70 Borisa Kidrika, Belgrado
Lussemburgo - CLT, Villa Louvigny, Lussemburgo
Malta - Radio Malta, P.O. Box 10, Hamrun
Norvegia - Radio Norvegia, Oslo
Olanda - Radio Nederland, P.O. Box 222, Hilversum
Portogallo - Emissora Nacional, Rua S. José 20, Lisbona
Principato di Monaco, Radio Montecarlo, B.P. 128, Montecarlo
Romania - Radio Bucarest (Radio TV Romana), P.O. Box 111, Bucarest
Spagna - Radio Nacional de Espana, General Yague 1, Madrid
Svezia - Radio Sweden, Marbackgatan 11, Farsta, Stoccolma
Svizzera - Service Suisse des ondes courtes, CH 3000 Berna
Ungheria - Radio Budapest, Brody Sandor 5-7, Budapest
URSS - Radio Mosca, 7 Rue Gorki, Mosca

Africa

Algeria - Radio Diffusion Television Algerienne, Blv. des Martyrs, Algeri
Angola - Emissora Official de Angola, Luanda
- Radio Clube de Angola, Luanda
- Radio Clube do Lobito, Lobito

- Radio Diamang, Diamang
- Radio Clube de Huilla, Sà da Bandeira

Capo Verde - Radio Clube "Mindelo", Praia
Radio Barlavento, São Vicente
Congo - ORTF, B.P. 2241, Brazzaville
Costa d'Avorio - Radio Diffusion Ivorienne, B.P. 2261, Abidjan
Egitto - Radio Cairo, P.O. Box 795, Il Cairo
Etiopia - ETLF Voice of the Gospel, P.O. Box 654, Addis Abeba
Ghana - Ghana Broadcasting, P.O. Box 1633, Accra
Guinea - The Voice of the Revolution, B.P. 617, Conakry
Guinea Equatoriale - Radio Diffusion S. Isabel, Fernando Poo
Liberia - Voice of the S.I.M. ELWA, Monrovia
Madagascar - Radio Madagascar, P.O. Box 442, Tananarive
Marocco - Radio Diffusion Television Marocaine, 1 rue al Brihi, Rabat
Mauritania - Radio Mauritanie, B.P. 200, Nouakchott
Mozambico - Radio Clube de Moçambique, B.P. 594, Lourenço Marques
Nigeria - The Voice of Nigeria, B.P. 12557, Lagos
Sahara - Radio Sahara, B.P. 106, El Aajun
São Tomé - Radio Clube de São Tomé, P.O. Box 44, São Tomé
Sud Africa - Radio RSA, P.O. Box 8606, Johannesburg
Tanzania - Radio Tanzania, P.O. Box 9191, Dar es Saalam
Togo - Radio Togo, B.P. 434, Lomè
Zambia - Zambia Broadcasting Service, P.O. Box 1660, Ndola

Asia

Afghanistan - Radio Kabul, P.O. Box 544, Kabul
Bangla Desh - Radio Bangla Desh, 4 Run Road, Dacca 5
Cambogia - Radio Diffusion Nationale Khmère, Pnom Penh
Cina - Radio Pechino, Outside of Fu Hsin Men, Pechino
Corea (R. Pop.) - Radio Pyongyang, Pyongyang
Filippine - F.E.B.C., P.O. Box 2041, Manila
Formosa - Voice of Free China, 53 Jenai Rd., Taipei
India - All India Radio AIR, Parliament Street, New Delhi
Indonesia - The Voice of Indonesia, P.O. Box 157, Djacarta
Iran - Radio Teheran, P.O. Box 336200, Teheran
Iraq - Radio Baghdad, Salinhiya, Baghdad
Israele - Kol Israel, Gerusalemme
Giappone - NHK Overseas Broadcasting Department, 2-2-1 Jinnan-Shibuaya-Ku, Tokio
Giordania - Radio Amman, P.O. Box 909, Amman
Kuwait - Radio Kuwait, P.O. Box 397, Kuwait
Libano - Radio Lebanon, Beirut
Malawi - La Keland Radio, P.O. Box 31211, Blantyre
Malesia - BBC Far Eastern Studios, P.O. Box 416, Bahru

Qatar - Qatar Broadcasting Services, P.O. Box 1836, Doha
Sri Lanka (ex Ceylon) - Sri Lanka Broadcasting System, P.O. Box 574, Colombo
Thailandia - Radio Bangkok, Dpt. Sukumit Road, Bangkok
Turchia - The Voice of Turkey, Ankara
Vietnam - The Voice of Vietnam, 58 Quan Su Street, Hanoi
The Voice of Vietnam, 3Phan Dinh Phung Street, Saigon

Oceania e Pacifico

Australia - Radio Australia, P.O. Box 487, G.P.O. Melbourne
Nuova Zèlanda - New Zealand Radio, P.O. Box 98, Wellington
Tahiti - Radio Tahiti ORTF, B.P. 125, Papeete

America del nord

Bermuda - Capitol Broadcasting Corp. ZFB, P.O. Box 452, Hamilton
Canada - Radio Canada, P.O. Box 8478, Montreal
USA - The Voice of America VOA, Washington D.C.
- Radio NYWW, 485 Madison Avenue, New York N.Y. 10022
- International Broadcast, P.O. Box 887, Belmont California

America centrale

Antille Olandesi (Surinam) - Trans World Radio PJB, Bonaire
Cuba - Radio Habana, Plaza José Marti, L'Avana
El Salvador - Radiodiffusion Nacional, A.P. 210, Salvador
Windward Islands - WIBS, St. George's, Grenada Island

America del sud

Argentina - RAE, Sarmiento 151, Buenos Aires
Brasile - Radio Nacional de Rio, Rio de Janeiro
- Radio Bandeirantes, Sao Paulo
- Radio Farrouphilla, Porto Alegre
Cile - Transradio Chilena, Casilla 127, Santiago
Colombia - Radio Nacional de Colombia, Aereo 9291, Bogotà
- RCN Emis. Nueva Granada, via del Aeropuerto El Dorado, Bogotà
Costarica - La Voz de la Victoria, Apartado 1070, San José
- Radio Universitad, Ecarias n. 1320 Callias 13-15 Ave. 22, San José

Ecuador - La Voz de los Andes HCJB, Quito
Perù - Radio Chinchaycocha, Calle Gran 642, Jumin
Uruguay - SODRE, Sarandi 472, Montevideo
Venezuela - Radio Rumbos, Apartado 2618, Caracas
- Radio Yaracug, Yuapa, San Felipe
- Radio Juventud, Apartado 5674576, Barquisimento

Bibliografia

Libri

I libri che seguono (in italiano e in inglese) si trovano con relativa facilità presso le grandi librerie specializzate come la Libreria Hoepli di Milano (via Hoepli 4) oppure presso i negozi di elettronica specializzati in assistenza ai radioamatori come Marcucci (via Bronzetti 37) o SAET (via Lazzaretto 7) entrambi di Milano. Librerie e negozi di questo tipo vendono regolarmente per corrispondenza.

Per avere i libri ci si può rivolgere anche alla segreteria dell'ARI che assiste i radioamatori anche in questo settore.

Libri generali di tecnica radio

L'apparecchio radio ricevente e trasmittente di Ravalico, edizione Hoepli, dà una panoramica di tutti i sistemi di costruzione di apparecchi radio trasmittenti e riceventi.

Trasmittenti e riceventi di Rivoli, ed. CD, è una guida alla costruzione di apparecchi radio.

Primo avviamento alla conoscenza della radio di Ravalico, ed. Hoepli, è un manuale introduttivo ai principi delle radiocomunicazioni.

Il radiolibro di Ravalico, ed. Hoepli, è un manuale di radiotecnica pratica.

Tecnica delle telecomunicazioni a grande distanza di Niutta, ed. Il Rostro, è un manuale per le telecomunicazioni.

Libri tecnici o informativi sull'ascolto delle onde corte per SWL e OM

Le radiocomunicazioni di Soati, ed. Il Rostro, è un manuale per radiotecnici, radiotelegrafisti, studenti di istituti nautici e SWL.

Guida alla Radio di Nerio Neri, ed. Ediradio s.r.l. Bologna, è un manuale per ottenere la patente di radioamatore.
Tutte le radio del mondo minuto per minuto di Primo Boselli, ed. Medicea Firenze, è l'elenco di tutte le emittenti radio del mondo nell'arco di una giornata su tutte le frequenze, è molto utile per gli SWC.
Tutto il mondo con la radio di Fior, Montanan, Oliva, Rolla, Tosi e Zella, ed. Vallecchi, è una guida ragionata all'ascolto di tutte le emittenti mondiali.
Manuale dei Radioamatori di Miceli, ed. CQ, Bologna, è un vero manuale per chi vuole diventare radioamatore.
Il radiotelefono di bordo di Berti Frabui, ed. Mursia, è un manuale per l'uso degli impianti radiotelefonici di bordo.
L'ascoltatore di onde corte di Pazzaglia, ed. ARI, è una guida generale all'ascolto delle onde corte.

Libri dedicati alla banda cittadina

CB radio di Costa, ed. Hoepli, è la più recente guida tecnica in italiano ai ricetrasmettitori CB.
CB Handbook, del collettivo di studio FIR, ed. FIR, Milano, è un vero manuale per chi vuole diventare CB.

Riviste

La più famosa tra le riviste italiane dedicate agli appassionati è "Radio Rivista", l'organo ufficiale dell'ARI che contiene tutte le notizie più interessanti per i radioamatori, richiede forse una preparazione specifica sugli argomenti tecnici. Tra l'altro contiene una simpatica rubrica destinata agli SWL. Sembra che ora il suo direttore, Nerio Neri, stia modificandola e rendendola più "up to date", migliorandone anche i contenuti e la forma editoriale.

Tra le altre riviste segnaliamo:

"CQ elettronica". E' una rivista per appassionati di radio e di radiotecnica che pubblica molti circuiti e progetti di apparecchi elettronici. Anche questa rivista contiene una rubrica per SWL molto interessante curata dall'arch. Buzio e un'affermata rubrica di compra-vendita in cui si trovano spesso buone occasioni. La rivista è diretta dal Dott. Toti ed è nostro dovere ringraziare lo staff per la collaborazione.
"Sperimentare" e "Selezione Radio TV". Sono due riviste edite dalla CBC di Cinisello Balsamo (Milano) e hanno carattere misto. Con una netta prevalenza di articoli decisamente tecnici, spesso di alto livello, vengono pubblicati anche notiziari e bollettini di alcune associazioni

o gruppi di appassionati radio. Le riviste sono dirette dal Dott. Piero Soati; anche allo staff di "Sperimentare" un ringraziamento per la collaborazione.

"CB Audio". E' la rivista ufficiale dei CB italiani, diretta dal Dott. Magrone. Di facile lettura, dedica un certo spazio anche all'alta fedeltà (hi-fi).

"Radioelettronica". E' la classica rivista per chi ha l'hobby di costruire da sé le proprie apparecchiature. Contiene molti progetti pratici di esecuzione facile e meno facile, ma sempre interessanti. Pubblica anche validi articoli su vari argomenti radio.

"QSO radio". E' una rivista abbastanza nuova uscita con un programma molto ambizioso e notiamo un grosso sforzo da parte della redazione per rendere semplici e accessibili a tutti i concetti di elettrotecnica.

"Onda quadra". Anche questa è una rivista di tipo tecnico con vari progetti. Contiene però molti articoli (anche stranieri tradotti) e notizie di particolare interesse per i CB. Dedica parte del suo spazio all'hi-fi.

"Il sorpasso". E' stato il cavallo di battaglia e il primo organo ufficiale dei CB italiani ma oggi è ridotto, in pratica, a semplice bollettino di alcuni circoli locali di CB.

Stralcio di articoli del regolamento internazionale e norme sulla concessione di impianto ed esercizio di stazioni di radioamatore

(Allegato al D.P.R. 5 agosto 1966 n. 1214)

Art. 1 - Stazioni di radioamatore

L'installazione e l'esercizio nel territorio della Repubblica delle stazioni radioelettriche private ad uso dei radioamatori è soggetta alle norme del presente regolamento.

L'attività del radioamatore consiste nello scambio, in linguaggio chiaro, tra utenti di stazioni radioelettriche private, fornite di apposita concessione ministeriale, di messaggi di carattere tecnico riguardante esperimenti radioelettrici a scopo di studio e di istruzione individuale.

Art. 2 - Patente di operatore di stazione radioamatore

Per ottenere la concessione di impianto ed esercizio di stazione di radioamatore, di cui al successivo art. 4, è necessario che il richiedente sia in possesso della patente di operatore che viene rilasciata dai Circoli delle costruzioni telegrafiche e telefoniche, normalmente a seguito di esami da effettuarsi avanti a Commissioni costituite presso i Circoli stessi secondo le norme di cui al successivo articolo 3.

Possono essere esonerati da alcune o da tutte le prove di esame gli aspiranti in possesso di titoli o documenti dai quali risulti ufficialmente comprovata la conoscenza delle materie che formano oggetto delle prove stesse, e coloro che, per chiara fama o per studi effettuati e pubblicati, siano giudicati idonei.

Le domande di ammissione agli esami per il conseguimento della patente di operatore, redatte in carta da bollo, e contenenti le generalità del richiedente, debbono essere fatte pervenire al Circolo delle costruzioni competente per il territorio entro il 30 aprile ed il 30 settembre, accompagnato dai seguenti documenti:

a) due fotografie formato tessera, una delle quali autenticata;

b) una marca da bollo del valore prescritto;

c) dichiarazione anagrafica o altro documento valido, contenente le generalità ed il domicilio del richiedente.

Tale documento può essere anche esibito in visione personalmente dal richiedente stesso.

I Circoli comunicheranno agli interessati la data e la sede degli esami.

Analoga domanda, documentata come sopra, dovranno produrre gli aspiranti al rilascio della patente con esonero delle prove di esame ai sensi del secondo comma del presente articolo.

Art. 3 - Esami

Di norma le sessioni di esame per il conseguimento della patente di operatore di stazione di radioamatore saranno tenute nei mesi di maggio e ottobre di ogni anno.

Gli esami consisteranno:

in una prova scritta, per la quale sono concesse tre ore di tempo, su un questionario composto da una o più domande sulle questioni tecniche, legislative, regolamentari e sulle norme di esercizio dei servizi radioelettrici internazionali, secondo il programma di cui all'allegato 1;

in prove pratiche di trasmissione e ricezione radiotelegrafica auricolare in codice Morse alla velocità di 40 caratteri al minuto.

Le prove avranno luogo secondo la prescrizione di cui agli articoli 5, 6 e 7 del decreto del Presidente della Repubblica 3 maggio 1957, n. 686 per la parte applicabile.

Durante la prova scritta non è consentita la consultazione di alcun testo o pubblicazione.

Il testo della prova pratica di ricezione radiotelegrafica eseguita dal candidato dovrà essere facilmente leggibile e la trasmissione telegrafica dovrà risultare regolare.

Gli elaborati di esame saranno conservati, per almeno sei mesi, agli atti dei Circoli delle costruzioni telegrafiche e telefoniche.

Art. 4 - Concessione per l'impianto e l'esercizio di stazioni di radioamatore

Le concessioni per l'impianto e lo esercizio di stazioni di radioamatore sono accordate con decreto del Ministro per le poste e le telecomunicazioni, sentito il parere del Consiglio di amministrazione, ai richiedenti in possesso dei requisiti di cui al successivo art. 5.

La concessione è attestata, per i singoli, dal rilascio della licenza di radioamatore.

Le licenze sono di tre classi, corrispondenti alle potenze massime di alimentazione anodica dello stadio finale del trasmettitore consentite rispettivamente per 75, 150 e 300 Watt.

Le domande di concessione di impianto ed esercizio di stazione di radioamatore, redatte in carta da bollo devono essere fatte pervenire al Ministero delle poste e delle telecomunicazioni – Ispettorato generale delle telecomunicazioni – Direzione centrale dei Servizi radioelettrici, e devono contenere i seguenti dati:

1) cognome, nome, luogo e data di nascita, domicilio e, per i minori che abbiano superato il 16° anno, nome di chi esercita la patria potestà;

2) indicazione precisa della sede dell'impianto, che deve essere installato sempre nella abituale residenza dell'interessato o nello stabilimento militare per i militari in servizio permanente che abbiano ot-

tenuto apposito nulla osta dalla autorità militare;

3) indicazione della classe di licenza richiesta.

Alla domanda devono essere allegati i seguenti documenti:

a) ricevuta dell'abbonamento alle radioaudizioni per l'anno in corso;

b) attestazione di versamento del canone annuo di esercizio, di cui al successivo art. 7;

c) attestazione del versamento della prescritta tassa di concessione governativa;

d) per i minori di anni diciotto, dichiarazione resa dinnanzi alle competenti autorità da parte di chi esercita la patria potestà, di consenso e di assunzione delle responsabilità civili connesse all'impianto e all'esercizio della stazione di radioamatore;

e) certificato di residenza, o attestazione delle competenti autorità, dal quale risulti il domicilio o la abituale residenza del richiedente;

f) per i militari in servizio permanente che intendono installare la stazione in uno stabilimento militare, il nulla osta della competente autorità militare;

g) una marca da bollo del valore prescritto.

Art. 5 - Rilascio della concessione

La concessione per l'impianto e l'esercizio di stazione di radioamatore è subordinata al possesso dei seguenti requisiti:

1) cittadinanza italiana;

2) età non inferiore agli anni 16;

3) buona condotta morale e civile;

4) possesso della patente di operatore di cui al precedente art. 2;

5) nulla osta dei Ministeri dell'interno e della difesa.

La concessione non può essere accordata a coloro che abbiano riportato condanna per delitti contro la personalità dello Stato, per diserzione in tempo di guerra, per delitti commessi con abusi nella attività di radioamatore, ancorché sia intervenuta sentenza di riabilitazione, o comunque siano stati condannati a pena restrittiva della libertà personale superiore a tre anni per delitto colposo, salvo che non sia intervenuta sentenza di riabilitazione.

La concessione non sarà accordata inoltre a chi sia stato dichiarato delinquente abituale o professionale o per tendenza, a chi sia stato sottoposto a misure amministrative di sicurezza, a colui al quale sia stato imposto il divieto di soggiorno in un determinato Comune, finché durino gli effetti dei relativi provvedimenti.

La concessione non sarà neppure accordata a chi sia rappresentante di Stati esteri, di imprese di cittadini stranieri, e a chi sia comunque in rapporti continuativi di affari con Sati esteri e con imprese straniere.

La concessione potrà essere negata quando esistono ragioni tecniche e quando, per giustificati motivi, il Ministero delle poste e delle telecomunicazioni ritenga che l'aspirante non dia sufficiente affidamento per il legittimo uso della stazione.

Il diniego dovrà essere, in ogni caso, motivato.

I requisiti e le condizioni di cui

sopra saranno accertati d'ufficio dal Ministero delle poste e delle telecomunicazioni.

Art. 6 - Concessioni speciali

Oltre che a singoli privati, le concessioni di impianto ed esercizio di stazioni di radioamatori possono essere accordate:

1) a scuole ed istituti di istruzione di ogni ordine e grado, statali o legalmente riconosciuti, escluse le scuole elementari, che ne facciano domanda tramite il Ministero della pubblica istruzione, il quale attesterà la qualifica della scuola o dell'istituto;

2) a scuole e corsi di istruzione militare.

Nei casi di cui sopra deve essere nominato un operatore responsabile, dell'esercizio della stazione, di età non inferiore agli anni 18, il quale deve essere munito della patente di operatore e degli altri requisiti richiesti dal precedente art. 5 per il rilascio della concessione di impianto ed esercizio di stazione di radioamatore.

Art. 7 - Canoni di esercizio - Tassa di concessione governativa

L'efficacia delle licenze di radioamatore è subordinata al versamento del canone annuo di esercizio e della tassa annuale di concessione governativa di cui al n. 229 della tabella allegato a) al decreto del Presidente della Repubblica 1° marzo 1961, n. 121 e successive modificazioni.

Il canone annuo di esercizio è di L. 3.000 (tremila) per la prima classe di licenza, di L. 4.000 (quattromila) per la seconda classe e L. 6.000 (seimila) per la terza classe.

Le attestazioni di versamento dei tributi suddetti devono essere rimesse al Ministero delle poste e delle telecomunicazioni.

In caso di mancato versamento dei tributi stessi, o di uno solo di essi, l'efficacia della licenza rimane sospesa fino alla data del versamento. Qualora questo venga effettuato posteriormente al 30 giugno, il canone di concessione è ridotto alla metà.

I canoni di esercizio saranno integralmente acquisiti al bilancio di entrata dell'Amministrazione autonoma delle poste e delle telecomunicazioni.

Art. 8 - Nominativo

A ciascuna stazione di radioamatore sarà assegnato dal Ministero delle poste e delle telecomunicazioni un nominativo che sarà riportato sulla licenza e non potrà essere modificato che dal Ministero medesimo.

Art. 9 - Norme tecniche

Gli impianti delle stazioni di radioamatore, per quanto si riferisce alle installazioni delle radioapparecchiature, debbono uniformarsi alle norme C.E.I. (Comitato Elettrotecnico Italiano) nonché alle norme appresso indicate ed alle altre che il Ministero delle poste e delle telecomunicazioni potrà eventualmente stabilire:

. . .

Art. 10 - Norme di esercizio

a) L'esercizio della stazione di radioamatore deve essere svolto in conformità delle norme legislative e regolamentari vigenti e con l'os-

servanza delle prescrizioni della Convenzione internazionale delle telecomunicazioni e dei regolamenti annessi.

b) E' vietato l'uso della stazione di radioamatore da parte di persona diversa dal titolare, a meno che non si tratti di persona munita di patente in proprio e sotto la diretta responsabilità civile del titolare della stazione.

In tal caso deve essere usato il nominativo della stazione in cui si svolge la trasmissione e l'inizio e la fine della trasmissione medesima devono essere effettuate dal titolare della stazione.

c) Le radiocomunicazioni devono effettuarsi soltanto con altre stazioni di radioamatore italiane debitamente autorizzate ovvero con stazioni di radioamatore estere, a meno che le competenti amministrazioni non abbiano modificato la loro opposizione.

d) Le emissioni dovranno essere effettuate soltanto nelle bande di frequenza previste dall'art. 8, lettera c), del presente regolamento.

e) Le radiocomunicazioni fra stazioni di radioamatore devono essere effettuate in linguaggio chiaro e solo nelle lingue italiana, francese, inglese, spagnola, portoghese, tedesca e russa.

E' ammesso l'impiego del "Codice Q" e delle abbreviazioni internazionali previste dall'I.A.R.U. (International Amateur Radio Union).

f) Le radiocomunicazioni devono essere limitate allo scambio di messaggi di carattere tecnico riguardanti esperimenti radioelettrici e ad osservazioni di carattere puramente personale, che per la loro scarsa importanza non giustifichino l'uso del servizio pubblico delle telecomunicazioni.

g) All'inizio e alla fine delle trasmissioni, nonché ad intervalli di cinque minuti nel corso di esse, dovrà essere ripetuto il nominativo della stazione emittente.

h) E' vietato ai radioamatori di far uso del segnale di soccorso, nonché di impiegare segnali che possano dar luogo a falsi allarmi.

i) E' vietato ai radioamatori di intercettare comunicazioni che essi non hanno titolo a ricevere e in ogni caso è vietato trascrivere e far conoscere a terzi il contenuto e la esistenza dei messaggi involontariamente captati.

l) Presso le stazioni di radioamatore deve essere tenuto al corrente un registro nel quale saranno annotate le indicazioni relative alla data, ora e durata delle singole trasmissioni, le caratteristiche tecniche (frequenza, potenza, tipo di trasmissione) i nominativi delle stazioni corrispondenti, il contenuto delle conversazioni effettuate, ecc. Le registrazioni devono essere fatte a inchiostro o a matita copiativa in modo chiaro e leggibile, senza spazi in bianco, interlinee, trasporti in margine o abrasioni; le eventuali cancellature dovranno essere eseguite in modo che le parole cancellate siano leggibili.

I fogli del registro di stazione devono essere numerati e firmati dal radioamatore.

I registri dovranno essere tenuti a disposizione del Ministero delle poste e delle telecomunicazioni, il quale ha la facoltà di richiederli in qualsiasi momento o di esaminarli

a mezzo di propri ispettori, e debbono essere conservati almeno per l'intero anno solare successivo a quello in cui ha avuto luogo l'ultima annotazione.

m) Qualsiasi trasferimento, anche temporaneo, delle stazioni di radioamatore da un Comune a un altro o da un punto a un altro di uno stesso Comune deve essere autorizzato preventivamente dal Ministero delle poste e delle telecomunicazioni.

Art. 16 - Controllo sulle stazioni

I locali, gli impianti, e il registro delle stazioni devono essere, in ogni momento, ispezionabili dai funzionari incaricati dal Ministero delle poste e telecomunicazioni.

La licenza di radioamatore deve essere custodita presso la stazione, e deve essere esibita a richiesta dei funzionari incaricati della verifica o degli ufficiali e agenti di pubblica sicurezza.

Art. 17 - Segreto

Le amministrazioni si impegnano a prendere i provvedimenti necessari per far vietare e reprimere:

a) l'intercettazione, senza autorizzazione, di radiocomunicazioni che non siano destinate ad uso generale del pubblico;

b) la divulgazione del contenuto o anche soltanto dell'esistenza, la pubblicazione o qualsiasi uso fatto, senza autorizzazione, delle informazioni di qualsiasi specie ottenute intercettando le radiocomunicazioni indicate all'a) di cui sopra.

Art. 18 - Licenze

1 - (a) Nessuna stazione trasmittente può essere installata o gestita da un privato, o da un'impresa qualsiasi, senza una licenza rilasciata dal governo del Paese da cui la stazione dipende.

2 - Il titolare di una licenza deve serbare il segreto delle telecomunicazioni, come è indicato all'articolo 34 della Convenzione. Inoltre, dalla licenza deve risultare direttamente o indirettamente che, se la stazione è provvista di un ricevitore, è vietato intercettare corrispondenze di radiocomunicazioni diverse da quelle che la stazione è autorizzata a ricevere e che, nel caso che tali corrispondenze fossero involontariamente ricevute, esse non devono essere né riprodotte, né comunicate a terzi, né messe a profitto per uno scopo qualsiasi, e non deve essere rivelata neppure la loro esistenza.

3 - Allo scopo di facilitare la verifica delle licenze, rilasciate a stazioni mobili, sarà aggiunta, se del caso, al testo redatto nella lingua nazionale, la traduzione in una lingua il cui uso sia molto diffuso nelle relazioni internazionali.

4 - (a) Il governo che rilascia la licenza a una stazione mobile vi indica in modo preciso lo stato segnaletico della stazione, compreso il nome, l'indicativo di chiamata e la categoria nella quale essa è classificata come pure le caratteristiche generali dell'impianto.

(b) Per le stazioni mobili terrestri, verrà inserita nella licenza una disposizione che specifichi direttamente o indirettamente che l'esercizio di dette stazioni sui territori di paesi diversi da quello che ha rilasciato la licenza è vietato, salvo

accordo speciale tra i governi dei Paesi interessati.

Art. 19 - Identificazione delle stazioni

Sezione I - Disposizioni generali
E' vietato a tutte le stazioni trasmettere senza segnale d'identificazione o con falso segnale d'identificazione.

Per poter essere identificata facilmente, ogni stazione deve trasmettere il proprio segnale di identificazione il più spesso possibile durante le proprie emissioni, comprese le emissioni di prova, di regolaggio o sperimentali.

La prima o le prime due lettere degli indicativi di chiamata servono a distinguere la nazionalità delle stazioni.

Allegati n. 1

Programma della prova teorica degli esami per il conseguimento della patente di operatore di stazione di radioamatore

A) Elettrologia e elettrotecnica

Carica elettrica - Campo elettrico - Capacità elettrica e condensatore: unità di misura delle capacità - Differenza di potenziale - Forza elettromotrice e relativa unità di misura - Corrente continua: unità di misura della corrente - Legge di Ohm - Resistenza elettrica: unità di misura delle resistenze - Effetti della corrente elettrica - Pila e accumulatore - Induzione elettromagnetica e relative leggi - Mutua induzione - Induttanza - Correnti alternate: periodo, pulsazione, frequenza ampiezza, valore medio, valore efficace.

Legge di Ohm per la corrente alternata, sfasamento fra tensione e corrente, potenza apparente, reale. fattore di potenza.

Correnti non sinusoidali: componenti armoniche.

Effetti fisiologici della corrente elettrica - Norme di protezione - Norme di soccorso.

Trasformatori elettrici.

Strumenti e apparecchi di misura: amperometri e volmetri per corrente continua e per corrente alternata - Wattmetri.

B) Radiotecnica - Telegrafia - Telefonia

Resistenza, induttanza e capacità concentrate - Resistenza, induttanza e capacità distribuite - Comportamento dei circuiti comprendenti resistenze, induttanze e capacità al variare della frequenza.

Risonanza elettrica - Risonanza serie e parallelo di un circuito - Risonanza di due circuiti accoppiati.

Tubi elettronici: tipi, caratteristi-

che costruttive, curve caratteristiche - Impiego dei tubi elettronici nelle apparecchiature radioelettriche trasmittenti e riceventi. Raddrizzatori - Semiconduttori - transistori.

Principali caratteristiche elettriche e costruttive dei trasmettitori radiotelegrafici e radiotelefonici e delle relative antenne.

Tipi di emissioni radioelettriche.

Nozioni principali sulla propagazione nello spazio delle onde elettromagnetiche in funzione della loro lunghezza.

Ondametri.

Nozioni di telegrafia e telefonia - Telegrafo - Morse - Microfono - Telefono - Altoparlante.

C) Regolamento Internazionale delle radiocomunicazioni

Art. 1 - Definizioni: Servizio d'amatore - frequenza assegnata a una stazione - tolleranza di frequenza - larghezza di una banda occupata da una emissione - potenza di un radiotrasmettitore.

Art. 2 - Designazione delle emissioni - classi di emissione - larghezza di banda - nomenclatura delle bande di frequenza.

Art. 3 - Norme generali per l'assegnazione e l'impiego delle frequenze.

Art. 5 - Ripartizione delle bande di frequenza - divisione del mondo in regioni - bande di frequenza assegnate ai radioamatori nelle regioni, 1, 2, 3.

Art. 12 - Caratteristiche tecniche degli apparati e delle emissioni.

Art. 13 - Controllo internazionale delle emissioni.

Art. 14 - Disturbi e prove.

Art. 15 - Procedura contro i disturbi.

Art. 16 - Rapporti sulle infrazioni.

Art. 17 - Segreto.

Art. 18 - Licenze.

Art. 19 - Sez. seconda. Attribuzione delle serie internazionali - assegnazione degli indicativi di chiamata.

Art. 41 - Stazione d'amatore.

Appendice 13. - Abbreviazioni e segnali diversi da usare nelle comunicazioni radiotelegrafiche - Codice "Q".

Allegati n. 2

Domande per i rilasci di:

1) Certificato di SWL:

Presentare domanda in carta bollata da L. 700 al Ministero P.T. accompagnata da una marca da bollo da L. 700.

La domanda dovrà essere firmata e poi autenticata dal Segretario Comunale o Cancelliere o Notaio. Per i minori di 14 anni o coloro che non fossero in grado di fare autenticare

la firma dovranno inviare un certificato di cittadinanza italiana.

La domanda può essere inoltrata direttamente al Ministero, oppure tramite la Segreteria Generale dell'A.R.I. (per i soci).

FAC-SIMILE:

Ministero delle Poste e delle Telecomunicazioni
Ispettorato Generale delle Telecomunicazioni
Direz. Centrale dei Servizi Telegrafici e Radioelettrici - Divisione 7 - Sezione 4
Via C. Colombo, 153 - 00100 Roma

Il sottoscritto .... nato a .... il .... residente a .... CAP .... Via .... chiede il rilascio dell'autorizzazione a impiantare ed esercitare nel proprio domicilio una stazione radio di ascolto sulle bande delle frequenze dilettantistiche e la connessa assegnazione di un nominativo.

Il sottoscritto dichiara di essere cittadino italiano e di essere a conoscenza delle norme che regolano in Italia le radiocomunicazioni e in particolare s'impegna a non rivelare ad alcuno le comunicazioni al di fuori delle bande radiodilettantistiche eventualmente captate.

Allega una marca da bolla da L. ....

Con osservanza.

Data .... firma autenticata

2) Patente di radiooperatore:

Il Ministero P.T. indice due sessioni di esami, maggio giugno e ottobre novembre.

La domanda viene inoltrata al Circolo Costruzioni Telegrafiche Telefoniche di competenza territoriale, dove si sosterranno gli esami.

Il termine utile per la presentazione della domanda agli esami è: il 30 aprile ed il 30 settembre.

Nessun limite di età è prescritto.

La domanda verrà scritta su carta bollata da L. 700 e accompagnata dai prescritti documenti.

FAC-SIMILE:

Ministero delle Poste e delle Telecomunicazioni
Circolo delle Costruzioni Telegrafiche e telefoniche di ....

Il sottoscritto .... nato a .... il .... domiciliato a .... in via .... n. ...... al fine di ottenere la patente di operatore di stazione di radioamatore ai sensi delle vigenti disposizioni, chiede di essere ammesso alla prossima sessione di esami che si terranno presso codesto Circolo.

Allega alla presente domanda:
- Due fotografie di cui una legalizzata;
- Una marca da bollo da L. 700;
- Dichiarazione cumulativa dell'Ufficio Anagrafico (o altro documento valido).

In attesa di conoscere la data degli esami, porge distinti saluti.

Data .... firma ....

3) Patente speciale per VHF (lw):

Per questa patente non occorre sostenere l'esame di telegrafia, sono valide le norme ricordate per la patente normale ad eccezione del fatto che i titolari non possono operare con potenze superiori ai 10W.

FAC-SIMILE:

Ministero delle Poste e delle Telecomunicazioni

Circolo delle Costruzioni Telegrafiche e telefoniche di ....

Il sottoscritto .... nato a .... il .... domiciliato a .... in Via .... n. .... al fine di ottenere la patente speciale di operatore di stazione di radioamatore (VHF - lw) ai sensi delle vigenti disposizioni, chiede di essere ammesso alla prossima sessione di esami che si terranno presso codesto Circolo.

Allega:
- Due fotografie di cui una legalizzata;
- Una marca da bollo da L. 700;
- Dichiarazione cumulativa Ufficio Anagrafico;
- Attestato del versamento di L. 1.000 sul C.C.P. 1/11440 intestato Dir. Prov. P.T. Roma (per rimborso spese).

Data .... firma ....

4) Richiesta di licenza di radioamatore:

La licenza viene rilasciato a chi abbia raggiunto il 16° anno di età.

Chi non ha superato il 18° anno di età dovrà presentare una dichiarazione di chi esercita la patria potestà di consenso o dí assunzione delle responsabilità civili, resa dinnanzi alle competenti autorità.

I militari in servizio permanente che intendono installare la stazione in uno stabilimento militare dovranno allegare il nulla-osta delle competenti autorità.

La domanda sarà inoltrata solo dopo aver conseguito la patente di operatore.

FAC-SIMILE:

Ministero delle Poste e delle Telecomunicazioni

Ispettorato Generale delle Telecomunicazioni

Direzione Centrale dei Servizi Telegrafici e Radioelettrici - Divisione 7 - Sezione 4

Via C. Colombo, 153 - 00100 Roma

Il sottoscritto .... nato a .... domiciliato a .... in Via .... n. .... avendo conseguito presso il Circolo Costruzioni T.T. di .... la patente di operatore di stazione di radioamatore n. ...., chiede a codesto Ministero, ai sensi delle vigenti disposizioni, la concessione della licenza di .... classe (1. = L. 3.000, 2. = L. 4.000, 3. = L. 6.000) per l'impianto e l'esercizio di una stazione radiantistica, sita nella abitazione di via .... n. .... in ...., abituale residenza.

Allega:

Ricevuta abbonamento alle radioaudizioni per l'anno in corso (o fotocopia).

Attestazione del versamento di L. (a seconda la classe prescelta) .... sul C.C.P. 1/11440 intestato alla Direz. Prov. P.T. di Roma - Canoni Concessioni e proventi vari dei servizi radioelettrici. Tassa di esercizio prevista per la licenza di .... (a seconda la classe) .... Classe.

Marca da bollo da L. 700.

Certificato di residenza.

Il sottoscritto dichiara che si atterrà alle norme d'impianto e di esercizio emanate e da emanarsi da codesto Ministero.

Con osservanza.

Data .... firma ....

5) Licenza speciale per (VHF-lw):

Il titolare è autorizzato a detenere e operare una stazione di 10W mas-

simi e su frequenze superiori ai 144 MHz.

Canone annuo di esercizio è di L. 3.000.

FAC-SIMILE:

Da redigere su carta bollata da L. 700.

Ministero delle Poste e delle Telecomunicazioni

Ispettorato Generale delle Telecomunicazioni

Direzione Centrale dei Servizi Telegrafici e Radioelettrici - Divisione 7 - Sezione 4

Via C. Colombo, 153 - 00100 Roma

Il sottoscritto .... nato a .... domiciliato a .... in Via .... n. .... avendo conseguito presso il Circolo Costruzioni T.T. di .... la patente speciale di operatore di stazione di radioamatore n. .... Chiede a codesto Ministero, ai sensi delle vigenti disposizioni, la concessione della licenza speciale per l'impianto e l'esercizio di una stazione radiantistica, sita nella sua abituale residenza in Via .... n. .... in ....

Allega i documenti seguenti:

- Ricevuta dell'abbonamento alle radioaudizioni per l'anno in corso (o fotocopia);
- Attestazione del versamento di L. 3.000 sul C.C.P. 1/11440 intestato alla Direzione Provinciale di Roma - Canone Concessioni Servizi Radioelettrici. Tassa di esercizio prevista per la licenza speciale.
- Marca da bollo di L. 700;
- Certificato di residenza.

Il sottoscritto dichiara che si atterrà alle norme d'impianto e di esercizio emanate e da emanarsi da codesto Ministero.

Con osservanza.

Data .... firma ....

6) Per ottenere la licenza provvisoria:

Questa autorizzazione ha la durata di 6 mesi, ed è automaticamente prorogata qualora entro la data del rilascio e i successivi 6 mesi non giunga la revoca, la quale deve essere motivata.

FAC-SIMILE:

Redigere in carta bollata da L. 700

Ministero delle Poste e delle Telecomunicazioni

Direz. Centrale dei Servizi Telegrafici e Radioelettrici - Divisione 7 - Sezione 4

Via C. Colombo, 153 - 00100 Roma

Il sottoscritto .... nato a .... il .... abitante a .... (Prov.) .... in Via .... n. .... (CAP ....) avendo conseguito presso il Circolo Costruzioni T.T. di .... la patente ordinaria di operatore di stazione di radioamatore n. ...., chiede a codesto Ministero, ai sensi delle norme in vigore, nonché del D.P.R. 29 Marzo 1973 n. 156 di cui all'articolo 337 (secondo comma), il rilascio dell'autorizzazione provvisoria per l'impianto e l'esercizio di una stazione radiantistica da installarsi nella sua abituale residenza di via .... n. .... in ....,
in attesa che vengano espressi i pareri dei Ministeri degli Interni e della Difesa.

Allega i seguenti documenti:

a) fotocopia della ricevuta del-

l'abbonamento alle radioaudizioni per l'anno in corso;

b) attestazione del versamento di L. .... (a seconda la classe), sul C.C.P. n. 1/11440 intestato alla Direzione Provinciale P.T. di Roma - Canone Concessioni e proventi Vari dei Servizi Radioelettrici. Tassa di esercizio prevista per la licenza di .... L. .... (a seconda la classe) o per licenza speciale;

c) una marca da bollo da L. 700;

d) un certificato di residenza (non legalizzato);

e) un certificato di cittadinanza italiana (non legalizzato);

f) un certificato attestante la buona condotta morale e civile (non legalizzato).

Il sottoscritto dichiara che si atterrà alle norme di impianto e di esercizio emanate o da emanarsi da codesto Ministero.

Con osservanza.

Data .... firma ....

1. Classe = 75 W = L. 3.000.
2. Classe = 150 W = L. 4.000.
3. Classe = 300 W = L. 6.000.

Indice

Perché usare l'apparecchio radio come se fosse un soprammobile? È possibile fare qualcosa di più invece che limitarsi ad ascoltare i programmi della RAI? Gli autori di questo volume pensano proprio di sì e lo dimostrano con esempi semplici e divertenti. Basta un qualsiasi apparecchio senza pretese per ascoltare voci e suoni da ogni parte del mondo: grandi e grandissime stazioni radio commerciali o appassionati radioamatori che magari si sono costruiti da soli l'apparecchiatura trasmittente; aerei in fase di atterraggio o stazioni pirata; musica sudamericana direttamente dal Brasile. Con un apparecchio dotato di modulazione di frequenza (FM) si possono ascoltare le emittenti locali ormai diffuse in tutte le regioni italiane e anche le conversazioni tra i CB, gli appassionati della "banda cittadina" che riempiono l'aria con i loro baracchini.

13429

In copertina foto
di De Biasi

Lire 1.400
(●●●)